



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

ABORDAGENS MÉDICA E FISIOTERAPÊUTICA EM DORSALGIAS NOS EQUINOS

MARTHE FERREIRA BUISINE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Fernando António da Costa Ferreira
Doutora Maria Rita Garcia da Fonseca
Doutor Wilson Roberto Fernandes

ORIENTADOR

Doutor Wilson Roberto Fernandes

CO-ORIENTADOR

Doutora Paula Alexandra Botelho Garcia
de Andrade Pimenta Tilley

ANO

LISBOA

Relato de estágio

O meu estágio curricular centrou-se na área de medicina e cirurgia de equinos. Ao planeá-lo, foi minha preocupação tentar conhecer realidades, áreas e formas de trabalhar diferentes das que já tinha conhecido durante estágios extracurriculares com veterinários de campo. Para tal, prolonguei o período de estágio curricular propriamente dito com dois outros estágios, que surgiram como excelentes oportunidades e que se mostraram extremamente formadores.

A primeira fase do meu estágio decorreu no Brasil, no Departamento de Clínica Médica do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (HOVET USP). Aí, pude acompanhar a rotina diária do hospital e participar activamente nas consultas, na realização de exames complementares de diagnóstico e na administração dos tratamentos aos animais internados. A diversidade dos animais que tive a oportunidade de observar, (cavalos, mulas e burros de varias idades), assim como a diversidade das afecções diagnosticadas, permitiu que alargasse os meus conhecimentos a varias espécies de equídeos. Apesar de me encontrar no serviço de clínica médica, pude acompanhar também a maioria dos casos cirúrgicos, desde a visita pré-cirúrgica, até à preparação para o bloco, mas também de alguns procedimentos, entre os quais a cirurgia de cólica para mim uma das mais impressionantes. A organização do hospital veterinário fez com que também fosse integrada em turnos nocturnos e turnos de fins-de-semana, juntamente com os médicos veterinários internos; trabalhei assim cinco dias por semana, algumas noites e dois fins-de-semana por mês durante cinco meses. Esta primeira fase foi muito positiva, pois além dos casos interessantes que observei, deu-me uma primeira experiência do verdadeiro trabalho de médico veterinário num hospital, com um ritmo intensivo, e também algumas responsabilidades.

Numa segunda fase, tive a oportunidade de acompanhar, durante um mês, a Dra. Ana Reis Guiomar (veterinária independente) que me permitiu descobrir a fisioterapia aplicada aos equinos, matéria que já me tinha suscitado bastante interesse. Acompanhei as consultas diárias desde a realização de programas de tratamentos por fisioterapia, adaptados a cada caso, até a aplicação dos mesmos. Esta experiência levou-me a observar os verdadeiros efeitos da fisioterapia e a compreender a importância de uma abordagem pluridisciplinar dos problemas músculo-esqueléticos dos equinos, associando tratamentos médicos e fisioterapêuticos juntamente com exercícios físicos.

Finalmente, a terceira fase do meu estágio realizou-se no Hospital e centro de reabilitação de equinos Kawell (hospital privado), em Solis, Argentina. Durante três meses, participei em rotações semanais entre as unidades: cuidados intensivos diurnos e nocturnos, fisioterapia e

neonatologia. Assisti aqui a uma outra realidade do mundo dos cavalos, uma realidade de luxo, onde todos os recursos disponíveis intervêm para tratar os animais. De facto, são tratados principalmente cavalos de corrida, de polo, clones e éguas portadoras de clones. O hospital beneficia ainda de um serviço especializado em fisioterapia, com disponibilidade de uma piscina de natação para equinos, de um tapete rolante subaquático, de um caminhador eléctrico e de uma pista de propriocepção, além do equipamento “base” fisioterapêutico. O trabalho em Kawell deu-me a possibilidade de comparar os métodos deste centro de referência às técnicas aprendidas com a Dra. Ana Guiomar e de aplicar a fisioterapia a casos muito diversos desde a recuperação de uma fractura de sesamóide, de tendinites, de osteófitos...até a simples manutenção física entre duas temporadas.

Os problemas de dorso que observei ao longo dos dez meses de estágio permitiram-me compreender a que ponto são complexos e importantes (tanto como problema primário como secundário) no desempenho físico dos animais. Observei também que a associação da fisioterapia como complemento do tratamento médico dava resultados muito positivos. Foi por esta razão que escolhi como tema de dissertação “Abordagens médica e fisioterapêutica das dorsalgias nos equinos”, tema que conto aprofundar e desenvolver de maneira prática desde o início da minha actividade profissional.

Resumo

Abordagens médica e fisioterapêutica em dorsalgias nos equinos

O dorso, frequentemente subestimado pelos donos e treinadores de equinos, é de importância capital no bom decorrer das suas actividades de eleição. Trata-se do conjunto das estruturas anatómicas músculo-esqueléticas das regiões cervical, torácica, lombar, sagrada e, por proximidade, sacroilíaca. Apesar de não convencional, a integração da região cervical no estudo das dorsalgias tem-se mostrado de grande importância na biomecânica e cinética do resto do dorso. Frente a um equino que sofre de dorsalgia, o médico veterinário deve elaborar uma estratégia que permita, dentro de um problema locomotor, isolar a parte de sofrimento dorsal. Os sinais clínicos observados, geralmente subjectivos e a falta de conhecimento sobre a maioria das patologias dificultam a avaliação destas causas de sofrimento. No entanto, o desenvolvimento e a melhoria das técnicas de imagiologia médica melhoram a precisão do diagnóstico sobre estruturas anatómicas cujo tamanho e acessibilidade não favorecem o exame clínico directo. Em seguida, a conduta terapêutica impõe, numa preocupação de eficácia, a associação e a complementaridade de técnicas médicas e paramédicas, como a fisioterapia. Deve ainda realçar-se o papel essencial que desempenham os exercícios de musculação na reabilitação e na prevenção de alterações dorsais.

Palavras-chaves: equinos, dorsalgia, performance, fisioterapia, terapia aquática.

Abstract

Medical and physical therapeutic management of equine back pain

The back, often underestimated by the owners and trainers of equines is of primary importance in the prosper course of their activity of choice. The back includes all anatomical musculoskeletal structures of the cervical, thoracic, lumbar, and sacred, by proximity, sacroiliac areas. Although non-conventional, the integration of cervical region in the study of back pain has proven to very important in biomechanics and kinetics of the whole back. Dealing with an animal suffering from back pain, the veterinarian must develop a strategy to isolate the dorsal part of suffering within a locomotor problem. Clinical signs usually subjective and lack of knowledge about most diseases pose some difficulties to the evaluation of these causes of pain. However, the development and improvement of medical imaging techniques help to the accuracy of the diagnosis of anatomical structures which size and accessibility complicate a direct clinical examination. Then, caring for the best efficiency, the therapeutic imposes the combination and complementarity of both approaches, medical and paramedical, such as physical therapy. It should also be noted the essential role of muscle-training exercises in rehabilitation and prevention dorsal changes.

Key-words: equine, horse, back pain, performance, physical therapy, aqua treadmill.

Índice

DECLARAÇÃO RELATIVA ÀS CONDIÇÕES DE REPRODUÇÃO DA TESE	i
Relato de estágio	ii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice	vi
Índice de figuras	viii
Lista de abreviaturas.....	x
Introdução.....	1
Primeira parte: revisão bibliográfica	2
I- Generalidades anatómicas	2
I.1- Osteologia.....	2
I.2- Conformação externa da região axial e musculatura.....	4
I.3- Noções de biomecânica da região axial	7
II- Origem da dorsalgia	9
II.1- Origem primária	20
II.1.1- Comprometimento ósseo e/ou articular	20
II.1.1.1- Deformidades vertebrais	20
II.1.1.1.1- Lordose.....	20
II.1.1.1.2- Escoliose	20
II.1.1.1.3- Cifose	21
II.1.1.2- Processos degenerativos	21
II.1.1.2.1- Osteoartrite das facetas articulares.....	21
II.1.1.2.2- Espondilose ventral	23
II.1.1.2.3- Disco-espondiloses.....	24
II.1.1.3- Sobreposição dos processos espinhosos (ou “Kissing spines”).....	24
II.1.1.4- Fracturas.....	26
II.1.1.4.1- Fracturas de estresse	26
II.1.1.4.2- Fracturas por trauma	27
II.1.1.5- Subluxação	29
II.1.1.6- Processos infecciosos.....	29
II.1.2- Alterações dos tecidos moles	30
II.1.2.1- A nível ligamentar	30
II.1.2.1.1- Desmite do ligamento supra-espinhal	30
II.1.2.1.2- Desmopatia dos ligamentos sacroilíacos dorsais.....	32

II.1.2.2- A nível muscular.....	34
II.1.2.2.1- Contracturas, hematomas e outras lesões musculares.....	34
II.1.2.2.2- Atrofia muscular.....	35
II.2- Origem secundária.....	36
III- Diagnóstico das dorsalgias.....	9
III.1- Anamnese.....	9
III.2- Exame clínico.....	10
III.2.1- Em repouso	10
III.2.2- Exame dinâmico	12
III.3- Exames complementares.....	13
III.3.1- Bloqueios anestésicos regionais.....	13
III.3.2- Diagnóstico por imagem	13
III.3.2.1- Radiografia.....	14
III.3.2.2- Ecografia.....	14
III.3.2.3- Termografia.....	15
III.3.2.4- Cintigrafia nuclear	16
III.3.2.5- Outras técnicas de imagiologia.....	17
III.3.3- Outros exames	17
III.3.3.1- Electromiografia	17
III.3.3.2- Exames laboratoriais.....	18
IV-Tratamento das lombalgias	36
IV.1- Elementos de fisiologia da dor	37
IV.2- Descanso.....	39
IV.3- Tratamentos médicos	39
IV.3.1- Tratamentos locais: infiltrações	40
IV.3.2- Tratamentos regionais: a mesoterapia	41
IV.3.2.1- Os fundamentos da mesoterapia	41
IV.3.2.2- Aplicação	41
IV.3.2.2.1- Produtos utilizados	41
IV.3.2.2.2-Técnica.....	42
IV.3.2.2.3- Efeitos secundários e contra-indicações.....	42
IV.3.3- Tratamentos sistémicos.....	43
IV.4- Tratamentos fisioterapêuticos	44
IV.4.1- Termoterapia.....	44
IV.4.1.1- Frio	44
IV.4.1.2- Calor	44
IV.4.1.2.1- Calor por irradiação: infravermelhos.....	45
IV.1.2.2- Calor por conversão: ultrasons.....	45

IV.4.2- Massagem.....	46
IV.4.3- Manipulação.....	47
IV.4.4- Campo electromagnético.....	48
IV.4.5- LASER	49
IV.4.6- Electroterapia	50
IV.4.6.1- Electroestimulação antálgica transcutânea	50
IV.4.6.2- Electromioestimulação.....	50
IV.4.6.3- Iontoforese.....	51
IV.5- Exercícios e trabalho muscular	51
IV.5.1- Terapias em superfície	52
IV.5.2- Terapia aquática	52
Segunda Parte: casos clínicos.....	53
I- Material e métodos.....	53
I.1- Caso clínico 1	53
I.2- Caso clínico 2	54
I.3- Caso clínico 3	54
II- Resultados	55
III- Discussão	57
IV- Conclusão	60
Bibliografia.....	61
Anexo I	70
Anexo II	71

Índice de figuras

Figura 1: representação da coluna vertebral dos equinos, e da variação na estrutura das vértebras consoante a região, desde a sexta vertebra cervical até à última vertebra caudal (adaptada de Brooks & Pusey, 2010).	2
Figura 2: Secção longitudinal de três vertebraes lombares (extraída de Denoix & Dyson, 2003)	4
Figura 3: camada muscular justavertebral das regiões cervical e torácica dos equinos (extraída de Denoix & Pailloux, 2001)	5
Figura 4: camadas musculares média cervical e torácica e superficial dos equinos (adaptada de Denoix & Pailloux, 2001).	6
Figura 5: representação esquemática da teoria do arco e da corda, e seus princípios (adaptada de van Weeren, 2001).	7
Figura 15: lesões radiográficas de OA (adaptada de Henson 2009, por Dr J. Kidd).	22

Figura 16: fotografia post-mortem de uma espondilose ventral, associada a anquilose da articulação (extraída de Rooney & Robertson, 1996).	23
Figura 13: fotografia post-mortem dos processos espinhosos das vértebras torácicas T11 a T16 (adaptada de Henson, 2009).	24
Figura 14: caracterização dos estádios de evolução das sobreposições dos processos espinhosos segundo Jeffcott (1980) (adaptada de Academia Liberti).	25
Figura 18: biópsia do músculo sacro-caudal dorsal medial de uma poldra de 2 anos, com atrofia muscular marcada e fraqueza muscular (adaptada de Hensen, 2009).	35
Figura 6: Círculo da dor.	10
Figura 7: palpação da musculatura toracolombar esquerda de um cavalo.	11
Figura 8: latero-flexão cervical direita, activa, de um cavalo sem dor.	12
Figura 9: imagens ecográficas normais, mediana (esquerda) e transversa (direita), da região lombar (extraída de Ross & Dyson 2003).	15
Figura 10: exemplo de imagens ecográficas de desmopatia supra-espinhal, mediana (esquerda) e transversa (direita) (extraída de Ross & Dyson 2003).	15
Figura 11: imagens de termografia normais (extraídas de Henson, 2009).	16
Figura 12: observação microscópica (x500) de uma biopsia de músculo esquelético corado com eosina e hematoxilina (adaptada de Medscape.com)	19
Figura 19: esquema da organização das vias da dor (adaptada de Tranquili, Grimm & Lamont, 2000).....	38
Figura 20: locais de colocação das agulhas para infiltração dos espaços inter-espinhais torácicos (adaptada de Henson, 2009).	40
Figura 21: exemplos de manipulação activa da região toracolombar	48
Figura 22: eléctrodos de iontoforese.	51
Figura 24: aplicação de TENS nas regiões lombar e lombo-sacral.	56
Figura 23: Exercício em tapete rolante subaquático.....	57

Lista de abreviaturas

HOVET- Hospital Veterinário

USP- Universidade de São-Paulo

UBA- Universidade de Buenos Aires

TENS- “Transcutaneous Electrical Nervous Stimulation”

T1 (ou 2,3,...)- Primeira vertebra torácica (ou secunda, terceira...respectivamente)

L1 (ou 2,3,...)- Primeira vertebra lombar (ou secunda, terceira...respectivamente)

S1 (ou 2,3,...)- Primeira vertebra sagrada (ou secunda, terceira...respectivamente)

LSE- Ligamento supraespinhoso

LSID- Ligamentos sacrílicos dorsais

CK- Creatina kinase

AST- Aspartato transaminase ou aspartato aminotransferase

LDH- Lactato desidrogenase

SPE- Sobreposição dos processos espinhosos

OA- Osteoartrite das facetas articulares

RER- Rabdomiólise de esforço recorrente

MAP- Miopatia por armazenamento de polissacarídeos

PAS- Acido periódico de Schiff

AINES- Anti-inflamatórios não esteroides

ENV- “Ecole nationale vétérinaire” (escolas francesas de medicina veterinária)

Introdução

O dorso, frequentemente subestimado pelos donos e treinadores de equinos, é de importância capital no bom decorrer das suas actividades de eleição. No caso das dorsalgias, o dorso pode ser definido como o conjunto anatómico constituído pelas estruturas músculo-esqueléticas das regiões cervical, torácica, lombar, sacrada e, por proximidade, sacroilíaca. Apesar de não convencional, a integração da região cervical no estudo das dorsalgias é essencial de pela sua importância na biomecânica e cinética do resto do dorso.(Denoix & Audigié, 2000) Quer se trate de um cavalo de lazer ou atleta (de corrida, de concurso de dressage ou de obstáculos, de raides...), de um burro de carga, ou de uma mula de romaria, qualquer doença dorsal vai afectar a sua locomoção e, por consequência, o seu bem-estar e as suas performances (Jeffcott, 2004).

O termo de dorsalgia é utilizado para qualificar a tradução clínica e dolorosa destas afecções. No entanto, a subjectividade dos sinais clínicos reportados pelo dono/treinador, as dificuldades diagnosticas encontradas perante um animal que sofre de dorsalgia e a falta de conhecimento sobre a maioria das lesões conferem uma dimensão aleatória e confusa à abordagem das alterações do dorso (Munroe, 2009).

Perante um equino que sofre de dorsalgia, o médico veterinário deve elaborar uma estratégia que permita, dentro de um problema locomotor, isolar a parte de sofrimento dorsal. Em seguida, a conduta terapêutica impõe, numa preocupação de eficácia, a associação e a complementaridade de técnicas médicas e paramédicas (Bromiley, 2007). Será, neste trabalho, dada especial importância à fisioterapia e à reabilitação, cujo desenvolvimento e reconhecimento na medicina humana, precisamente em casos de dorsalgias, confere uma nova dimensão à abordagem dos equinos que sofrem dos mesmos problemas.

Com base numa revisão bibliográfica e a análise dos casos observados durante os meses de estágio, tentamos reunir nesta dissertação um conjunto de informações sobre o dorso dos equinos. Tendo por objectivo ajudar a melhorar, o diagnóstico e o tratamento dos equinos que sofrem de dorsalgias, através da associação de práticas menos convencionais (fisioterapia/osteopatia) com o tratamento convencional prescritos pelos médicos veterinários. Numa primeira parte serão apresentadas algumas noções de anatomia e biomecânica do dorso. Este conhecimento permite melhorar o diagnóstico através do reconhecimento das alterações e, em seguida, serão descritas as diferentes afecções identificáveis. Finalmente serão detalhadas as várias abordagens terapêuticas disponíveis, quer do ponto de vista médico, quer do ponto de vista fisioterapêutico. Uma última parte servirá de exemplo de como se podem associar medicina e fisioterapia, pela apresentação de três casos clínicos.

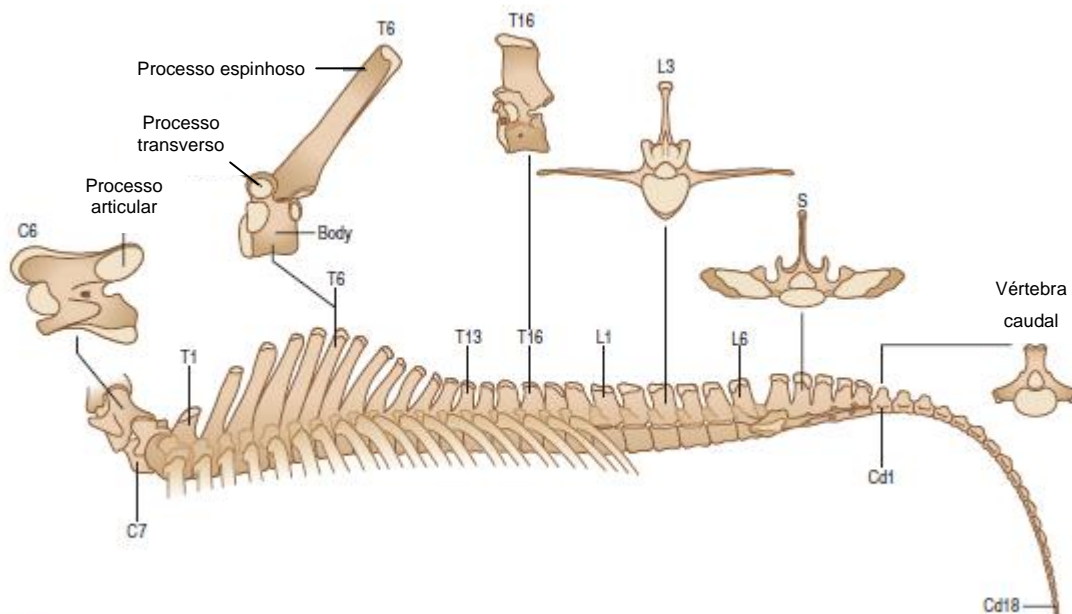
Primeira parte: revisão bibliográfica

I- Generalidades anatómicas

I.1- Osteologia

A coluna vertebral do cavalo é formada por 7 vértebras cervicais (C), 18 vértebras torácicas (T), 6 vértebras lombares (L), 5 vértebras sacrais (S) fundidas formando o sacro, e 15 a 18 vértebras caudais (figura 1). Podem, no entanto, existir variações no número de vértebras lombares e sacrais (Barone, 1986).

Figura 1: representação da coluna vertebral dos equinos, e da variação na estrutura das vértebras consoante a região, desde a sexta vertebra cervical até à última vertebra caudal (adaptada de Brooks & Pusey, 2010).



As duas primeiras vértebras cervicais apresentam uma morfologia diferenciada das outras vértebras, adaptada às suas funções de sustentar e permitir os movimentos da cabeça. O atlas, primeira vértebra cervical, é constituído por um arco ventral e um arco dorsal que delimitam o canal vertebral, e por duas asas, uma de cada lado do canal. A segunda vértebra cervical, o áxis, possui um corpo, uma extremidade cranial onde se encontra um processo odontóide, um processo espinhoso e quatro processos articulares (dois craniais e dois caudais). (Barone, 1986)

Todas as demais vértebras são constituídas por um corpo, um arco e processos (figura 2). A superfície dorsal do corpo, e o arco, formam o forâmen vertebral, e o conjunto dos sucessivos forâmenes vertebrais origina o canal vertebral onde corre a medula espinhal. As vértebras possuem ainda duas extremidades (cabeça e cavidade) que formam uma

articulação entre as duas vértebras que se seguem, de tipo sinovial (Denoix & Pailloux, 2001), e apresentam: um processo espinhoso, dois processos transversos, quatro processos articulares, assim como outros processos que permitem a junção dos ligamentos (processos acessórios e mamilares) (Barone, 1986).

A grande mobilidade do pescoço é devida ao fraco raio de curvatura das superfícies articulares das vértebras cervicais, e às vastas fossas vertebrais nas quais se encaixam. Os principais movimentos são de latero-flexão com um valor médio de 25-45° para cada articulação, excepto entre o atlas e o eixo, com uma média de latero-flexão de 3.9° (Clayton & Townsend 1989). Estas duas vértebras articulam-se sobretudo em movimentos de rotação do atlas e do crânio sobre o eixo, fornecendo 73% da rotação axial total da porção cervical da coluna (Clayton & Townsend 1989).

As vértebras torácicas (representadas por T6 na figura 1) distinguem-se das outras pelos processos espinhosos mais desenvolvidos e a presença de facetas de articulação com a cabeça das costelas (Getty 1975). A maior mobilização entre as vértebras torácicas ocorre entre T17 e T18 num movimento de flexão. Este é mínimo de T3 a T9. Existe também um movimento de extensão, máximo de T14 a T18 e mínimo de T2 a T9 (Denoix 1999).

Quanto às vértebras lombares (representadas por L3 na figura 1) têm como particularidades a forma dos processos transversos em lâminas alongadas, que aumentam em comprimento até à terceira ou quarta vértebra, após a qual vão diminuindo, e possuem processos mamilares fundidos com os processos articulares craniais. L4, L5 e L6 possuem facetas articulares nos bordos dos processos transversos que, junto com os discos intertransversos, pensa-se servirem à limitação da latero-flexão (Haussler et al.1997). Haussler et al. (1997) descobriu ainda que a distribuição dos discos intertransversos pode ser assimétrica em alguns cavalos. Os discos intervertebrais são espessos, permitindo movimentos de flexão e extensão, sendo os movimentos de latero-flexão e rotação quase inexistentes, especialmente entre L4-L6 devido às articulações intertransversas. É de notar que a sinosteoze (fusão) L5-L6 é frequente. (Denoix, 1999)

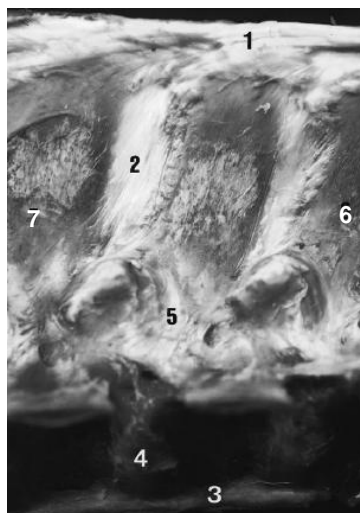
O sacro é achatado e tem forma triangular. Apresenta na sua face dorsal cinco espinhas sacrais (ou processos espinhosos) cuja altura diminui até à última espinha. Este osso é atravessado pelo canal sacral que se estreita em direcção caudal onde comunicam, na face dorsal, os quatro forâmenes sacrais dorsais que possibilitam a emergência do ramo dorsal dos nervos espinhais sacrais, e, quatro forâmenes sacrais pélvicos, na face pélvica, que permitem a passagem do ramo ventral dos nervos espinhais sacrais. O sacro desempenha, pela sua articulação com o íleo, uma função predominante na estática e na dinâmica das forças transmitidas pelos membros pélvicos à coluna vertebral, aumentando a estabilidade da cintura pélvica (Dalin & Jeffcott 1986).

Finalmente, as vértebras caudais diminuem de tamanho desde a primeira para a última, e, na exceção das primeiras, constam somente de um corpo. As três primeiras apresentam um sulco médio (*sulcus vasculosus*) na sua superfície ventral para a artéria medial coccígea.

I.2- Conformação externa da região axial e musculatura

A coluna vertebral é mantida por ligamentos e músculos que actuam em sincronismo para permitir os diversos movimentos do cavalo. A nível da coluna cervical, o ligamento nual insere-se na superfície dorsal dos processos espinhosos e prolonga-se até a região toracolombar como ligamento supra-espinhal (LSE), largo e achatado, estabilizando os processos espinhosos e impedindo uma flexão vertebral excessiva (Haussler 1999), termina mais laxo na região lombo sacra (Barone, 1986). Os ligamentos longitudinais (dorsal e ventral) recobrem e unem os corpos vertebrais reforçando os discos intervertebrais, e os ligamentos inter-espinhais são oblíquos ventro-caudalmente e, junto com os ligamentos intertransversos, unem os respectivos processos vertebrais (Figura 2).

Figura 2: Secção da coluna vertebral. 1- Ligamento supra-espinhal; 2- Ligamento intervertebral; 3- Ligamento longitudinal ventral; 4- Disco intervertebral; 5- Articulação intervertebral sinovial; 6 e 7- Processos espinhosos (extraída de Denoix & Dyson, 2003)

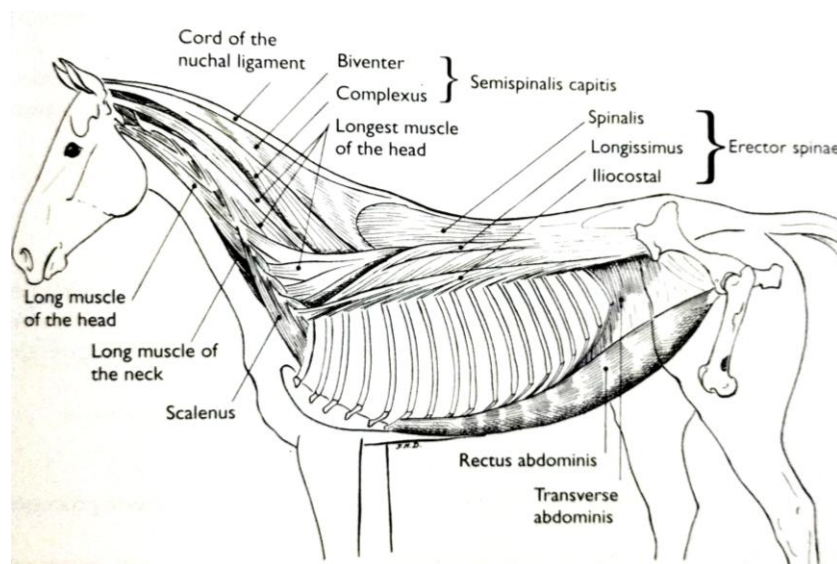


A nível do sacro, a estabilidade biomecânica é provida por três ligamentos sacroilíacos muito fortes: o sacroilíaco dorsal, o sacroilíaco ventral e o sacral interósseo, que limitam os movimentos do íleo em relação ao sacro e estabelecem coesão entre o eixo vertebral e os membros pélvicos (Haussler, 1999).

Dependendo da raça e da actividade do equino, 44 a 53% do peso deste corresponde a músculo (Macleay, 2004) (relativamente a 28 a 35% nos humanos). Assim, os músculos dos equinos podem ser divididos em três camadas: a camada justavertebral ou profunda (dividida, a nível toracolombar, pelos processos transversos vertebrais em músculos epaxiais e hipoaxiais), e as camadas média e superficial. Na camada justavertebral (figura

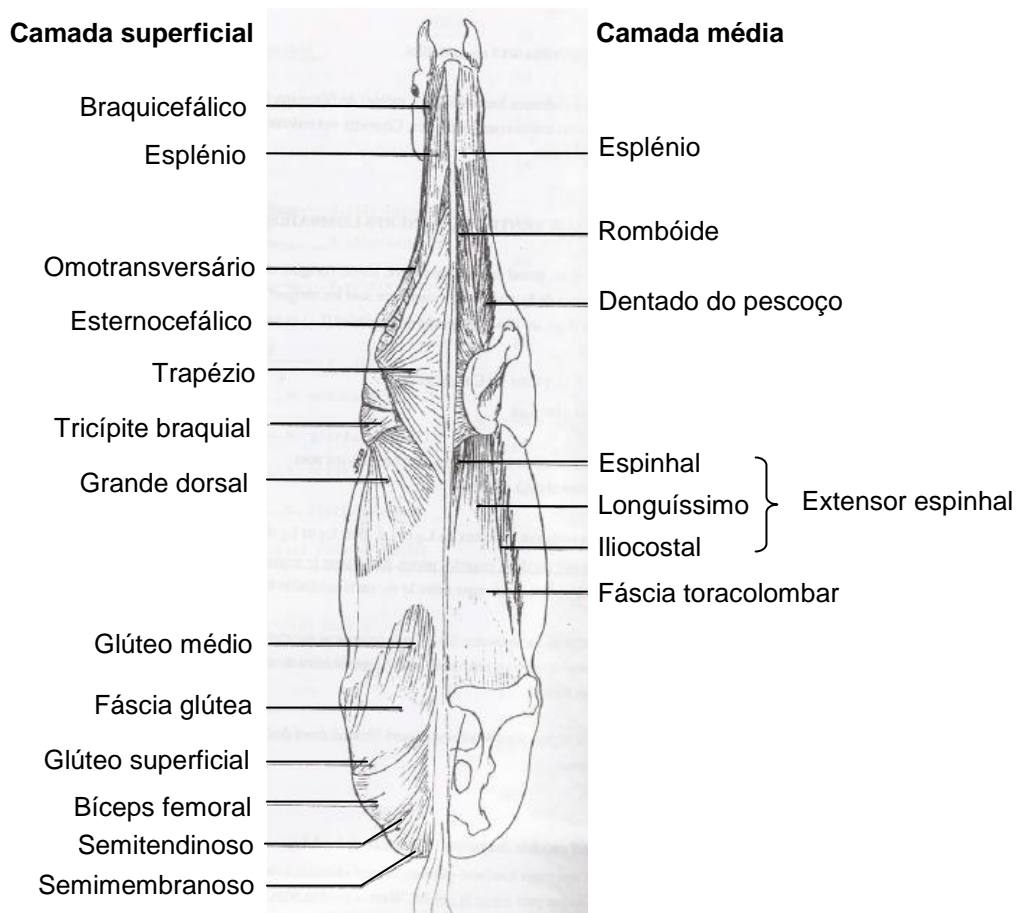
3), a nível cervical, destacam-se os músculos semi-espinhais, oblíquos da cabeça, longos da cabeça e do pescoço, escalenos, recto ventral e rectos dorsais da cabeça, multífidos, e ainda os intertransversos (Brooks & Pusey, 2010). A nível toracolombar, são considerados músculos hipoaxiais todos os músculos localizados numa posição ventral ao eixo vertebral, ou seja o quadrado lombar, os ilíacos e os psoas maiores e menores (Denoix & Audigié, 2000). Pelo contrário, os músculos situados dorsalmente ao eixo vertebral são chamados de epaxiais, como é o caso dos músculos intercostais, multífidos e dos complexos extensores espinhais composto pelos músculos espinhais torácicos, longos e iliocostais torácicos e lombares. Este complexo é tão importante que constitui também a camada muscular média (figura 4), junto com as fáscias toracolombares (Denoix & Pailloux, 2001). Deve ainda mencionar-se os músculos dentados dorsais, os levantadores e os retractores das costelas (Fernandes, comunicação pessoal, Novembro 2013).

Figura 3: camada muscular justavertebral das regiões cervical e torácica dos equinos (extraída de Denoix & Pailloux, 2001).



A nível do pescoço, os esplénios (que também fazem parte da camada superficial), os rombóides e os dentados do pescoço constituem a camada muscular média, coberta pelos músculos da camada superficial como os braquiocefálicos, os omotransversários, os trapézios na porção cervical e os esternocéfálicos. Já a nível torácico, os músculos de importância na dinâmica do dorso são a porção torácica dos trapézios, os grandes dorsais. Finalmente, os glúteos médios e superficiais, os bicípedes femorais, os semitendinosos e os semimembranosos intervêm na biodinâmica do dorso com uma importância não negligenciável. (Denoix & Pailloux, 2001)

Figura 4: camadas musculares média cervical e torácica e superficial dos equinos (adaptada de Denoix & Pailloux, 2001).



Para o tema desta dissertação é ainda importante falar dos músculos abdominais que, apesar de não terem ligação directa com o dorso, intervêm na biodinâmica dorsal e são essenciais na prevenção de lesões dorsais. Destacam-se então os músculos rectos abdominais e abdominais transversos como camada muscular mais profunda, os músculos oblíquos internos do abdómen formando uma camada média, e finalmente a camada mais superficial constituída pelos músculos oblíquos externos do abdómen. (Denoix & Pailloux, 2001)

A inervação da coluna vertebral e dos tecidos moles associados é fornecida pelas ramificações sensitivas dos ramos dorsais e dos nervos meníngeos recorrentes que medeiam a nocicepção e propriocepção (Jeffcott & Haussler 2004).

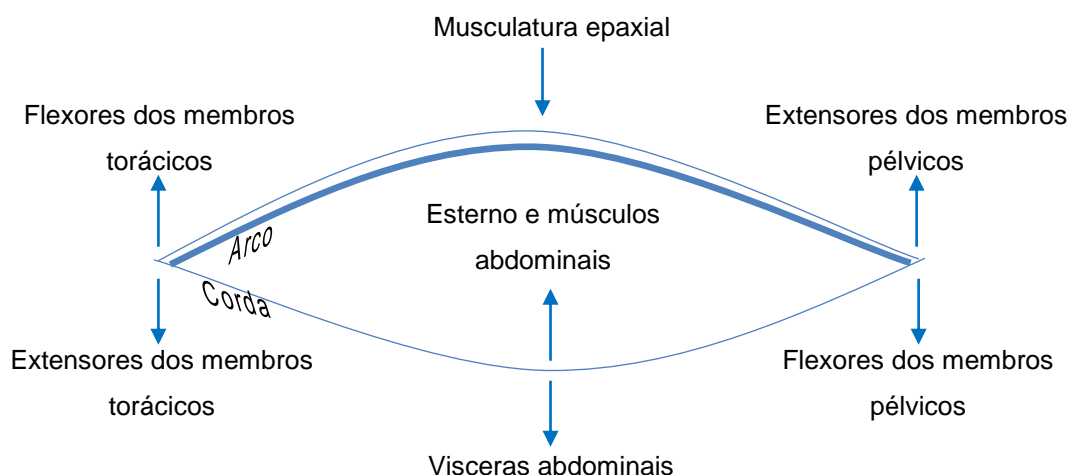
I.3- Noções de biomecânica da região axial

Segundo Higgins & Wright (1995), embora a patogénese específica dos problemas de costas não seja conhecida, um bom conhecimento das estruturas anatómicas e do funcionamento da coluna representa a base da fisiopatologia.

Os equinos tendem a manter o dorso rígido de modo a criar uma ponte de transmissão das forças geridas pelos membros posteriores para os membros anteriores, com um mínimo de dissipação destas. A biomecânica do dorso dos equinos é complexa e tem ocupado os cientistas há séculos. O primeiro conceito foi pensado pelo físico romano Claudius Galenus (130-200 DC), que compara a estrutura do dorso dos equinos como uma abóbada apoiada sobre quatro pilares. No século XIX, as novas tecnologias nas áreas da física e da medicina permitiram a Bergmann (em 1847) e, mais tarde a Zschokke (em 1892) e a Kruger (em 1939), ver o dorso dos equinos como uma ponte suportada por quatro pilares que são os membros do animal. Este conceito da ponte foi aceite por Veterinários e Zoologistas durante muito tempo, apesar de comportar alguns erros. Mais recentemente, Slijer, em 1946, explicou a biomecânica dorsal pela teoria do arco e da corda (“Bow and String”) por analogia ao arco de um arqueiro.

Este conceito é actualmente o melhor aceite e permite explicar as acções da maioria dos músculos dorsais. Nesta teoria, considera-se como arco toda a coluna vertebral e as estruturas que a ela estão associadas, ou seja as vertebbras, os discos intervertebrais e os ligamentos envolventes. A corda divide-se em duas componentes: a corda dorsal que representa os músculos epaxiais e a corda ventral que representa a musculatura hipoaxial, os músculos abdominais e músculos cervicais caudo-ventrais flexores (braquiocefálico, escalenos) (figura 5). (Slijer, 1946)

Figura 5: representação esquemática da teoria do arco e da corda, e seus princípios (adaptada de van Weeren, 2001)



Desta forma, quando os músculos epaxiais se contraem bilateralmente, é obtida uma extensão da coluna (figura 5) (Pilliner, Elmhurst & Davies, 2002). Assim, cada vértebra eleva-se em relação à seguinte, submetendo o disco intervertebral a forças de deslize. O ligamento longitudinal é posto sob tensão o que é acompanhado do relaxamento do ligamento supra-espinhal. Pelo contrário, quando os músculos hipoaxiais se contraem de forma bilateral, ocorre flexão da coluna (figura 5). Esta acção é acompanhada do deslizamento ventral dos corpos vertebrais em relação à vértebra seguinte, submetendo o disco intervertebral a forças de deslize em direcções opostas às do caso anterior; o ligamento longitudinal relaxa-se mas as fibras que o constituem tornam-se oblíquas nos vários pontos de inserção (Denoix, 1999). Os processos espinhosos das vértebras afastam-se colocando o ligamento interespinhal sob tensão, apesar de este ser sujeito a relativamente pouco trabalho devido à orientação das suas fibras. Pelas suas ligações com as costelas, os músculos recto e oblíquo interno têm uma acção flexora sobre toda a região, particularmente sobre as articulações intervertebrais entre T7 e L2 e a articulação lombosacral para a qual intervêm também os psoas (Bromiley, 2007).

Agindo unilateralmente, estes músculos levam a latero-flexão da coluna de um lado ou do outro. A latero-flexão é essencialmente produzida pelos músculos iliocostais e longuíssimos dorsais do grupo extensor espinhal, e pelos músculos abdominais oblíquos. Os psoas contribuem apenas numa medida mínima visto a encurvação limitada da região lombar. Os movimentos de rotação e de latero-flexão estão sempre relacionados, e os músculos já mencionados intervêm nos dois tipos de movimentos. A rotação é permitida pela elasticidade dos discos intervertebrais (Denoix & Pailloux, 2001).

Em andamento (figura 5), o conjunto de músculos que permitem a extensão do membro torácico, ou protractores, provocam alguma extensão da coluna enquanto o grupo de músculos que trás o membro de volta após apoio, os retractores, levam a um certo grau de flexão do eixo vertebral. Ocorre o inverso com o membro pélvico (Rooney, 1982).

É de referir que Dammrich, Randelhoff e Weber (1993) e Boudarel (1996) mostraram que o peso do cavaleiro e a performance dos exercícios pedidos representam um obstáculo biomecânico para as articulações mas também para os músculos e ligamentos solicitados. Por outro lado, no mundo das corridas de cavalos, os animais são treinados precocemente e desenvolvem então uma musculatura potente sobre um esqueleto imaturo. As rédeas frequentemente usadas para orientar ou facilitar o trabalho do cavaleiro ou do *driver*, dificultam geralmente a locomoção natural do cavalo e contribuem para a rigidez da região axial (Dammrich, Randelhoff & Weber, 1993). Assim, as forças infligidas às articulações e aos músculos de um cavalo durante o treino, a redução da amplitude dos movimentos e as dores que podem aparecer participam na rigidificação da região axial (Denoix & Pailloux 2001).

II- Diagnóstico das dorsalgias

II.1- Anamnese

A história clínica representa o ponto de partida para um exame clínico completo e um diagnóstico apurado; assim sendo, o diagnóstico das causas de dorsalgia não escapa à regra. Os sinais clínicos de dorsalgia são variados: ansiedade, reticência em ser escovado, dificuldade em comer, diminuição do empenho no trabalho e da performance, claudicação, reticência em ser selado e/ou montado, diminuição da flexibilidade, impulsão e amplitude dos movimentos, dificuldade em subir e baixar rampas e em saltar obstáculos, movimentos anormais do dorso, bruxismo, movimentos de cauda, etc. (Jeffcott & Haussler, 2004). Estes sinais podem facilmente ser confundidos com outros problemas clínicos. É por esta razão que em casos de dorsalgia é importante realizar uma anamnese geral e uma anamnese específica (Munroe, 2009).

Na anamnese geral, além dos dados de identificação do animal e das clássicas informações sobre início, duração e condições de aparecimento dos sinais clínicos, será importante ter alguma informação sobre a realização de qualquer tratamento e a resposta a este.

Na anamnese específica à dorsalgia, o médico veterinário deve informar-se sobre a ocorrência de alguma queda ou de algum trauma, sobre a capacidade do animal em urinar, a defecar, a deitar e/ou a rebolar. O proprietário pode ainda ter notado algum receio do animal em ser escovado ou na colocação do suadouro, manta, etc. Por vezes, os equinos que sofrem de dorsalgia podem mostrar resistência em levantar algum membro ou em ser ferrados (Munroe, 2009). A sela e outros aparelhos utilizados durante o trabalho do equino devem ser avaliados para verificar adaptação/adequação ao cavaleiro e ao cavalo, posicionamento e possíveis sinais de desconforto associados. A avaliação da sela deve incluir a inspeção das diferentes partes (integridade, simetria, dimensões), do posicionamento no cavalo, dos acessórios utilizados e marcas deixadas após exercício (avaliar coaptação, simetria) (Porter, 2009).

II.2- Exame clínico

Uma boa observação do comportamento do equino sujeito a dorsalgia e de qualquer outra modificação é muito importante já que existe um círculo vicioso relacionando a dor ao estresse de apreensão da mesma (figura 6).

Figura 6: Círculo da dor.



II.2.1- Em repouso

O exame do equino em repouso deve ser cuidadosamente realizado, examinando a totalidade do animal procurando-se outras causas de claudicação e de diminuição do desempenho.

Para começar, deve observar-se a boca do paciente visto a dor oral poder afectar o controlo e os movimentos. Esta fase deve ser deixada para o fim, após o exame em exercício, caso seja necessário tranquilizar o animal (Denoix & Dyson, 2003).

O animal é observado em seguida de lado, frente e trás, em estação sobre um solo plano e horizontal, preferencialmente, fora da *box*. A postura e o comportamento são observados, procurando tanto uma indicação sobre o local da dor (posição antiálgica adoptada pelo animal, por exemplo) como sinais de lesão neurológica (dificuldade em manter-se estável, por exemplo) (Fintl, 2009). Deve ainda dar-se especial atenção à simetria dos músculos epaxiais, à presença de atrofia musculares, à conformação geral dos membros, à presença de qualquer tipo de deformação da coluna (cifose, lordose ou escoliose) e à existência de inflamações, cicatrizes ou feridas na região do arreio (Denoix & Pailloux, 2001).

Segue-se a palpação das estruturas superficiais relacionadas com a coluna (principalmente os músculos da camada superficial) com o intuito de identificar inflamação, atrofia, fibrose ou dor. Segundo Munroe (2009), é importante o animal estar relaxado, com os quatro membros apoiados sobre um solo duro. A palpação é realizada com os dedos (ou com um objecto de ponta romba como uma agulha com tampa ou uma caneta), deslizando suavemente mas firmemente sobre as estruturas, começando a nível da nuca e seguindo as fibras dos músculos e dos ligamentos, por ordem, até a base da cauda (figura 7).

Figura 7: palpação da musculatura toracolombar esquerda de um cavalo.



Os movimentos devem ser repetidos algumas vezes de modo a permitir aos pacientes mais temperamentais de se habituar ao exame, e assim descartar as respostas devidas a cócegas ou medo. Em caso de dor, é comum observar uma fasciculação muscular da região palpada; outras vezes o paciente tenta fugir ao ponto de pressão afastando o pescoço ou afundando o dorso. É ainda importante palpar os processos espinhosos, assim como os espaços interespinhais (Ranner, Gerhards & Klee, 2002). A palpação permite também avaliar o envolvimento neurológico, pela identificação de regiões de hipoalgesia ou analgesia cutânea (indicadoras de lesão neurológica primária) (Blythe & Engel, 1999).

Após a palpação, o exame segue-se com uma fase de mobilização que fornece uma quantidade de informações quanto à origem da dorsalgia. Com auxílio de um objecto de ponta romba, começar-se pela região do garrote até a base da cauda. A resposta normal à pressão sobre o longuíssimo, a nível da região caudal-torácica é a extensão da coluna. A flexão torácica é obtida por pressão atrás do apêndice xifóide, e a flexão lombo-sacra por pressão na base da cauda. Uma latero-flexão da coluna é resultado de uma pressão exercida unilateralmente, sobre o músculo longuíssimo ou ainda da realização de pressão simultaneamente a nível das costelas e na região do semitendinoso contra-lateral. A mobilidade do pescoço também deve ser testada: a capacidade do cavalo a baixar e levantar a cabeça e o pescoço, e a flexionar, lateralmente, para ambos lados e avaliada com auxílio de uma guloseima (figura 8). Um cavalo com dor de pescoço irá mover o corpo inteiro para conseguir comer o prémio, em vez de mover apenas o pescoço. Nestes exames, é avaliada a suavidade da realização dos movimentos e a repetibilidade dos mesmos por parte do equino. Qualquer tipo de alteração do movimento, ou uma resposta como a flexão de algum membro, coice, abanar da cauda ou recuar é significativo.

Figura 8: latero-flexão cervical direita, activa, de um cavalo sem dor.



Finalmente, o exame em repouso termina com a observação minuciosa e a palpação dos quatro membros, procurando a existência de atrofia muscular, inflamação, sensibilidade ou dor. O casco é examinado quanto à sua forma, simetria e sensibilidade à prova da pinça de cascos. Pois, os animais que sofrem de dorsalgia têm tendência a apoiar os membros de forma desigual ou a sobrecarregar algum dos membros, o que leva ao crescimento dissimétrico do casco e/ou sensibilidade à prova da pinça (Guiomar, comunicação pessoal, 2013).

A palpação rectal pode ser de grande ajuda quando existe história de trauma com possível lesão do canal pélvico, ou que se suspeita de alteração da região sacroilíaca, de dor muscular sub-lombar ou de fractura dos corpos vertebrais. Esta deve ser realizada antes e depois do exercício de forma a poder verificar se existe dor após exercício (Jeffcott & Haussler, 2004).

II.2.2- Exame dinâmico

Não é raro os primeiros sinais clínicos de dorsalgia aparecerem após um trabalho intensivo, ver sub-maximal, podendo retroceder em seguida (com descanso ou exercício de baixa intensidade). Será então necessário o médico veterinário obrigar o animal a repetir o exercício que causou dor a primeira vez (Denoix, 1999).

O equino deve ser observado a passo e a trote, em linha recta sobre um solo duro e em círculos sobre solos duro e mole. Os andamentos devem ser observados colocando-se de frente, de trás e de lado do animal. Segundo Landman, de Blaauw, van Weeren e Hofland (2004), uma dorsalgia aguda raramente leva à claudicação de algum membro, mas pode provocar desequilíbrio nos andamentos ou uma claudicação intermitente que vai mudando de um membro para outro. As dorsalgias crónicas são geralmente acompanhadas por uma fraca amplitude de movimento de um dos membros posteriores, de perda de flexibilidade dos jarretes, e, ocasionalmente, do arrastar de um ou ambos membros pélvicos (Jeffcott, 2009). Este exame representa ainda uma parte essencial do exame neurológico, permitindo

identificar sinais de paresia e/ou ataxia, que são sinais de acometimento do sistema nervoso (Blythe & Engel, 1999). Finalmente, é indispensável observar os equinos a galope no círculo. Pois, os animais que sofrem de dorsalgia tendem a desunirem-se, e a contrariar a encurvação imposta pelo círculo, mantendo o dorso rígido e orientando a cabeça para fora do círculo. Estes animais, geralmente, apresentam também dificuldade em realizarem o movimento do dorso “em acordeão”, característico do galope (Garcia Da Fonseca, comunicação pessoal, 2013).

Caso tenha sido identificada alguma claudicação, devem também ser efectuados teste de flexão. Estes permitem diferenciar um problema puramente de coluna (teste de flexão negativo), de uma dorsalgia associada a claudicação (teste de flexão positivo) (Landman, de Blaauw, van Weeren e Hofland, 2004). Munroe (2009) refere que, em casos de dorsalgia da região sacroilíaca, a realização do teste de flexão num dos membros posteriores pode provoca claudicação no membro pélvico oposto.

Por fim, uma observação do animal nas suas condições de trabalho (montado, atrelado, a alta velocidade, etc.) pode ser útil quanto a identificação das capacidades do cavaleiro, a adaptação do arreio e o contexto em que se manifesta a dorsalgia (Denoix, 1999).

II.3- Exames complementares

II.3.1- Bloqueios anestésicos regionais

Esta técnica pode ser útil principalmente na identificação do significado clínico de lesões superficiais tais como desmites supra-espinhais e sobreposição dos processos espinhosos (SPE). A anestesia local é obtida por infiltração por ponto, de três a quatro mililitros de lidocaína 2%, utilizando uma agulha de quatro a cinco centímetros que é inserida no longuíssimo dorsal, paralela ao processo espinhoso (Denoix & Dyson, 2003). As infiltrações são realizadas na área ou áreas suspeitas de lesão, na região paravertebral, bilateralmente a cada seis centímetros. Uma resposta é avaliada 15 a 20 minutos após o bloqueio, com diminuição significativa da dor (Munroe, 2009).

Denoix & Dyson (2003) referem que o bloqueio de estruturas mais profundas, como os processos articulares, não é aconselhado sendo que pode gerar confusão pela probabilidade de difusão do anestésico aos ramos dorsais e ventrais dos nervos espinhais. Esta técnica tem portanto pouco valor no diagnóstico de lesões de osteoartrite intervertebral, dos discos intervertebrais e espondiloses.

II.3.2- Diagnóstico por imagem

Devido à dificuldade de acesso das diversas estruturas da coluna vertebral que podem estar afectadas, o médico veterinário deve recorrer a técnicas de imagiologia tais como a radiografia, a ecografia, a termografia ou ainda a cintigrafia em clínicas bem equipadas.

II.3.2.1- Radiografia

Atendendo ao tamanho da coluna vertebral dos equinos, é indispensável ter uma suspeita sobre o local de origem da dor. O animal deve estar apoiado sobre os quatro membros. É indispensável a utilização de um aparelho de alta potência (150 kV e 250-500mA) (Henson, 2009). As cassetes devem ser posicionadas o mais próximo possível do paciente (até tocar, se o animal aceitar), e o aparelho de radiografia com incidência perpendicular ou oblíqua ao eixo vertebral. Para uma avaliação completa de toda a extensão da coluna, são necessárias pelo menos três posições na região cervical e cinco na região toracolombar entre T10 e L4, com pelo menos duas incidências por região (Butler, Colles, Dyson, Kold & Poulos, 2000).

O recurso à radiografia permite a visualização de lesões nas estruturas ósseas, particularmente útil no diagnóstico de sobreposição dos processos espinhosos (“kissing spines”), fracturas de processos espinhosos e corpos vertebrais, e artropatias. Contudo, deve considerar-se que muitos equinos são apresentados com uma certa aproximação dos processos espinhosos, o que torna delicada a diferenciação com lesões moderadas. (Waeber, Jeffcott & Nowack, 1999).

II.3.2.2- Ecografia

Denoix (1999) refere que é possível um exame ecográfico de todas as estruturas epaxiais. Uma imagem dos processos espinhosos e dos ligamentos a eles associados é obtida utilizando transdutores de 7,5 Mhz ou 10 Mhz, e dos processos articulares e transversos com transdutores de 2,5 até 5,0 Mhz. Para obter uma melhor imagem das estruturas mais superficiais, é aconselhado usar uma almofada acústica. Todas as estruturas vertebrais devem ser examinadas, combinando imagens longitudinais medianas e para-medianas com imagens transversais.

Esta técnica é de particular importância no exame dos tecidos moles da região toracolombar, como os ligamentos supra e inter-espinhais e a musculatura (figura 9), permitindo a visualização da orientação das fibras, de aumentos de volume ou ainda de áreas hipoecogénicas características de lesões tissulares (figura 10) (Bromiley, 2007). A ecografia também apresenta grande utilidade no diagnóstico da osteoartrite intervertebral dorsal, principalmente quando localizada caudalmente a L4 onde o exame radiográfico é de realização muito difícil. Esta técnica pode ainda ser usada por via transrectal no exame do sacro, das articulações sacroilíacas e da articulação lombo-sacral (Denoix 1999, Lamas & Head 2009).

Figura 9: imagens ecográficas normais, mediana (esquerda) e transversa (direita), da região lombar. 1- pele, 2- ligamento supra-espinhal, 3- segunda vértebra lombar; 4- terceira vértebra lombar; 5- ligamento inter-espinhal (*extraída de Ross & Dyson 2003*).

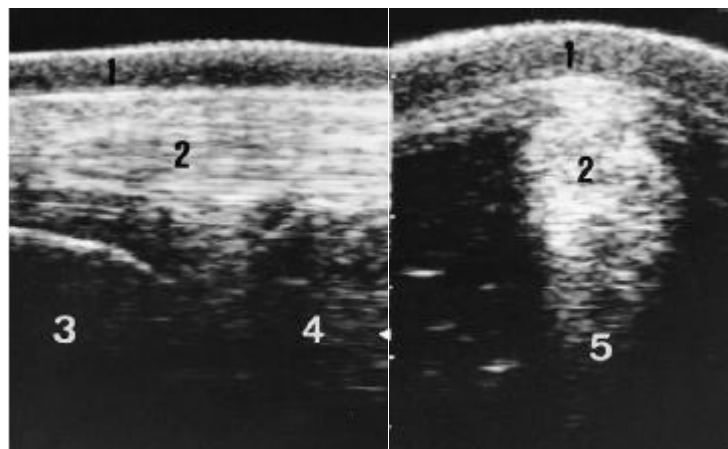
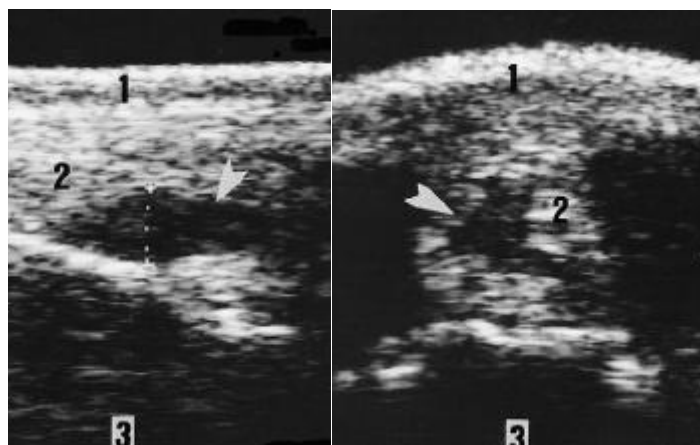


Figura 10: exemplo de imagens ecográficas de desmopatia supra-espinhal, mediana (esquerda) e transversa (direita). O ligamento tem um aumento de volume e apresenta uma zona central hipoecogénica (setas brancas). 1- pele, 2- ligamento supra-espinhal, 3- processo espinhoso da T17 (*extraída de Ross & Dyson 2003*).

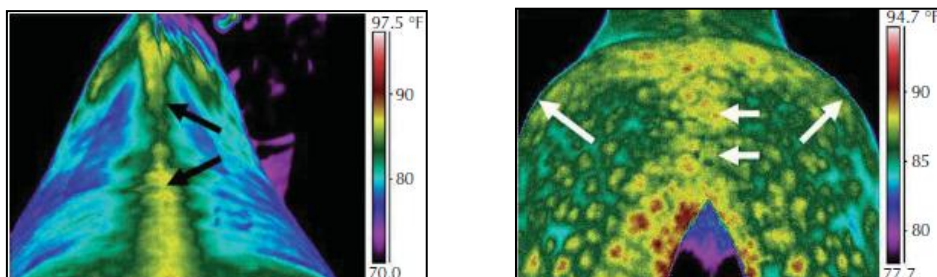


II.3.2.3- Termografia

A termografia tem sido cada vez mais usada em diagnóstico e prognóstico que lesões inflamatórias. Esta técnica não invasiva permite a observação rápida de alterações na temperatura superficial cutânea, com uma sensibilidade às diferenças térmicas de aproximadamente dez vezes superior à da mão humana. Com o conhecimento do padrão térmico normal do dorso do cavalo, é possível identificar e realizar um mapa das alterações presentes. Segundo estudos de Purohit & McCoy (1980), a “linha central”, que corre da nuca ao longo da crina até à base da cauda, é geralmente mais quente. Linhas isotérmicas de temperatura decrescentes formam-se à medida que se observa uma região mais afastada da coluna (Figura 11, esquerda). A nível da garupa, uma linha isotérmica quente desenha

um padrão em “T” que junta as duas tuberosidades coxais entre elas e a linha central (Figura 11, direita).

Figura 11: imagens de termografia normais. As setas pretas apontam a linha central mais quente, e as setas brancas evidenciam o padrão em “T” entre as tuberosidades coxais e junto com a linha central (extraídas de Henson, 2009).



Esta técnica apoia-se sobre o facto de tecidos lesionados ou feridos terem invariavelmente uma circulação alterada (Turner, Purohit & Fessler, 1986), logo a temperatura superficial também apresentará alterações. Um dos principais sinais de inflamação é um aumento de temperatura resultante do aumento da taxa de circulação. Termograficamente, uma mancha quente, associado a esta inflamação, poderá ser observada a nível da pele, directamente sobre a lesão (Von Schweinitz, 1999). No entanto, algumas lesões tissulares levam a diminuição do aporte sanguíneo devido a inchaço da região, trombose vascular ou infarto tissular (Townsend Leach, Doige & Kirkaldy-Willis, 1986; Turner, 2001). Nestes casos, a zona de lesão aparece como uma mancha fria, circundada por um anel de linhas isotérmicas quentes, provavelmente associadas a shunt sanguíneo.

Este exame deve ser realizado com um cavalo bem equilibrado sobre um solo horizontal, apoiando-se sobre os quatro membros. De modo a evitar interferências da temperatura externa, é importante escolher um local com temperatura uniforme e controlada, ou seja, deve evitar-se correntes de ar ou a incidência do sol no animal (Bromiley, 2007).

II.3.2.4- Cintigrafia nuclear

A cintigrafia nuclear é uma técnica que avalia a actividade ossea, mais do que outra técnica de imagiologia (Arpón, comunicação pessoal, 2013). Assim, a cintigrafia depende do metabolismo de um órgão e as imagens cintigráficas são, portanto, antes o reflexo da função fisiológica do que de estruturas anatómicas (Weaver, Jeffcott & Nowack, 1999). Esta técnica baseia-se na inoculação de um produto radiomarcado (radioisótopo), ligado quimicamente a um agente traçador. Este agente traçador liga-se por sua vez ao órgão de interesse com o radioisótopo. Com uma câmara de radiações gama, procede-se então a localização do radioisótopo. Os agentes traçadores são especificamente escolhidos de acordo com as estruturas alvo; o mais comum para a obtenção de uma imagem cintigráfica

da fase óssea, que mais nos interessa no diagnóstico de dorsalgias, é o Tecnécium-99 (Arpón, comunicação pessoal, 2013).

A imagem normal deve mostrar uma homogeneidade de fixação do radioisótopo em toda a extensão das estruturas ósseas. Em caso de lesão, é possível observar uma diminuição ou um aumento de fixação do marcador, criando, na imagem, uma zona mais clara ou mais escura respectivamente (Nelson, 2009).

A cintigrafia nuclear beneficia de uma maior sensibilidade a alterações da integridade funcional das estruturas, tornando-a um excelente método de complementação da radiografia. No entanto, é uma técnica dispendiosa para além de não estar disponível em Portugal.

II.3.2.5- Outras técnicas de imagiologia

A imagiologia por ressonância magnética e por tomografia computadorizada deveriam, no futuro, ganhar em importância no quadro de diagnóstico de dorsalgias. Jeffcott (1983), reportado por Denoix (1991) já investigou a utilização da tomografia linear (com valores de exposição de 109kV e 250mA a 140kV e 400mA) aplicada ao diagnóstico de alterações sacroilíacas. Mais ainda que para a cintigrafia, o aspecto económico constitui um freio à utilização destas duas técnicas nos equinos.

II.3.3- Outros exames

II.3.3.1- Electromiografia

A electromiografia, e especialmente a electromiografia de agulhas, apresenta grande interesse para esta dissertação na medida em que permite a avaliação da actividade dos músculos e a interpretação se a origem da lesão é ou não neurogénica. Um sinal electromiográfico é registado usando um fino eléctrodo de agulha que fornece informação quanto à frequência e amplitude da actividade muscular, e ainda informações sobre o estado de inervação e lesional do músculo (Piercy & Weller, 2009). Uma primeira parte do exame consiste no estudo da condução nervosa motora, baseada na aplicação de estímulos eléctricos nos nervos motores, sensoriais ou mistos com registro dos potenciais de acção. Este estudo é muito importante no diagnóstico diferencial da doença do neurónio motor inferior e de miopatias. Na segunda parte do exame, procede-se à electromiografia propriamente dita, que permite avaliar regiões muito específicas e a actividade eléctrica de grupos de fibras individualmente. Um músculo normal, em repouso, é electricamente inactivo. Depois de uma breve excitação relacionada á colocação das agulhas que alteram as fibras (actividade insercional), um músculo em repouso deveria rapidamente tornar-se “silencioso” (excepto se a agulha foi inserida perto de uma junção neuromuscular). A observação de actividade insercional prolongada é considerada anormal. As alterações de potenciais que caracterizam uma actividade anormal do músculo incluem fibrilações, ondas

agudas positivas, potenciais miotónicos, fasciculações, mioquímia, câibras, a neuromiotonia e as descargas repetitivas complexas (“electromiografia de agulhas”, disponível em <http://emglab.com.br>).

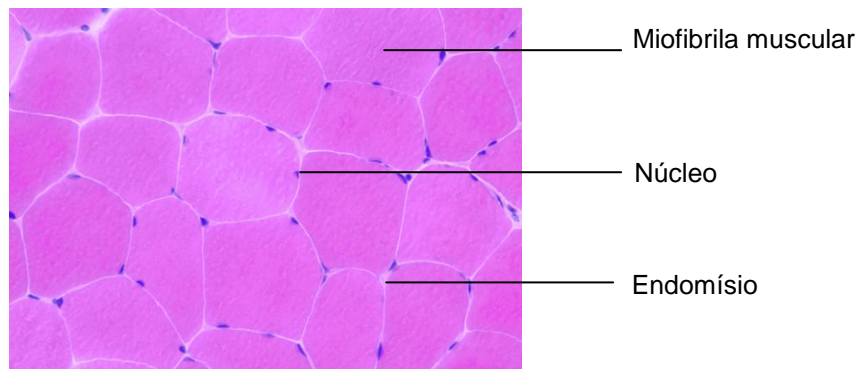
II.3.3.2- Exames laboratoriais

Se a maioria das lesões ligadas a dorsalgia são identificáveis graças à imagiologia, as lesões de tecidos moles são mais difíceis de distinguir e tornam os exames laboratoriais indispensáveis. De entre todos os exames laboratoriais que se podem realizar, destacam-se dois de particular interesse para o tema desta dissertação: a análise bioquímica, e a análise histopatológica por biópsia.

A primeira aplica-se particularmente às lesões musculares que, quando ligeiras podem não alterar os níveis bioquímicos, mas, quando generalizadas (como as miopatias de esforço) ou localizadas e graves, são acompanhadas de aumento da actividade das enzimas localizadas nos músculos. São elas a creatina kinase (CK) e a aspartato transaminase (ou aspartato aminotransferase, AST). A CK constitui o marcador mais específico de alteração aguda do músculo, apresentando um pico nas 4 a 6 horas após a lesão muscular (Toutain et al., 1995). A actividade da AST aumenta para atingir um pico máximo às 24 horas após a lesão e permanece elevada por vários dias ou até semanas (Snow & Valberg 1994, Harris, Marlin & Gray 1998). Segundo Piercy & Rivero (2004), pode ser útil exercitar o animal de modo a provocar um aumento mais rápido e significativo da CK (uma resposta positiva corresponde a um aumento da actividade de CK, 250% nas 4-5 horas que seguem um exercício moderado de 20 a 30 minutos à guia).

A **biópsia muscular** é indicada em equinos suspeitos de sofrerem de uma dorsalgia mas nos quais não se identificou nenhuma causa credível, apesar do aumento persistente das enzimas musculares. É ainda aconselhada quando se obtém um aumento significativo da CK após um teste de exercício. O local de biópsia depende de um caso para outro e é determinado por um exame físico prévio. Porém, os músculos escolhidos com maior frequência são os músculos epaxiais, os glúteos e os semimembranosos, sendo este mais aconselhado devido a um menor risco de complicações (Snow & Valberg 1994, Piercy & Rivero 2004). A observação microscópica permite visualizar as miofibrilas relativamente uniformes, organizadas em mosaico e separadas entre elas pelo endomísio. Os núcleos encontram-se na periferia das células (figura 12).

Figura 12: observação microscópica (x500) de uma biopsia de músculo esquelético corado com eosina e hematoxilina (adaptada de Medscape.com)



III- Origem da dorsalgia

As causas específicas de dorsalgia identificadas incluem tensão muscular (Jeffcott 1980, Piercy & Weller 2009), lesões de ligamentos (Piercy & Weller, 2009), fracturas a nível da região toracolombar e/ou lombo-pélvica (Driver & Pilsworth, 2009), osteófitos e espondiloses dos corpos vertebrais, osteoartrite (Meehan, Dyson & Murray, 2009) e anquilose das articulações intertransversas e/ou laterais intertransversas (Haussler, Stover & Willits, 1999), sobreposição dos processos espinhais (SPE), doença sacroilíaca (Jeffcott, 1980), doença degenerativa do disco intervertebral (Jeffcott, 1980), e, mais recentemente, osteoartrite das facetar articulares (Denoix, 2007).

Haussler, Stover & Willits (1999), e Stubbs et al. (2006) sublinharam a potencial falta de diagnóstico das lesões em vértebras toracolombares e na pelve, num estudo em cavalos puro-sangue Inglês, cuja eutanásia não tinha relação com dorsalgia. Foi reportada uma surpreendente taxa de lesões ósseas, na metade caudal das regiões torácicas e lombares (da T9 até o sacro), sendo que todos os animais apresentavam lesões moderadas a graves, muitas de natureza degenerativa e/ou relacionada com excesso de carga repetitiva, como é o caso de fracturas de estresse nas junções de facetar (Stubbs et al., 2006).

III.1- Origem primária

III.1.1- Comprometimento ósseo e/ou articular

Denoix & Audigié (2000) salienta três tipos de processos degenerativos osteoarticulares mais comuns nos equinos, principalmente por serem as mais fáceis de diagnosticar por radiografia, sendo estas: o conflito de processos espinhosos, a osteoartrite das facetas articulares e a espondilose intervertebral (eventualmente compatível com actividade desportiva). Existe ainda alterações osteoarticulares não degenerativas que provocam dorsalgia: as anomalias anatómicas.

III.1.1.1- Deformidades vertebrais

Consistem em anomalias da curvatura da coluna vertebral e predispõem a deformações degenerativas. São geralmente indolores mas reduzem de forma significativa a mobilidade da coluna vertebral. As principais anomalias anatómicas são a lordose, a escoliose, a cifose e outras malformações vertebrais. A incidência destas anomalias estruturais é relativamente baixa; segundo um estudo de Jeffcott (1980), em 443 cavalos afectados por doença toracolombar, apenas 2,9% apresentaram malformação da coluna.

III.1.1.1.1- Lordose

A lordose é caracterizada por uma curvatura exagerada da coluna, que leva a um afundamento significativo da região toracolombar. Esta deformação pode ser primária, quando é congénita ou adquire nos primeiros anos de vida, ou secundária, quando provocada por factores externos. É de notar que todos os equinos de idade avançada apresentam um certo grau de lordose secundária (Denoix, 1999).

O diagnóstico é geralmente feito pela observação do animal em estação sendo, por vezes, útil o exame radiográfico da região toracolombar com fim de identificar se é ou não devida a malformação vertebral. Não existe tratamento, no entanto, deformações ligeiras a médias são compatíveis com o desporto montado (Henson 2009).

III.1.1.1.2- Escoliose

A escoliose consiste num desvio da coluna vertebral ao plano mediano. É diagnosticada sobretudo em poldros e animais jovens, muitas vezes associado a hipoplasia dos corpos vertebrais e hemivértebra (Wong, Miles & Sponseller, 2006).

O diagnóstico é feito por observação do eixo dorsal e a radiologia permite distinguir se existe malformação do corpo vertebral, o que é relativamente comum. Embora não exista tratamento específico para a escoliose, a terapia manual parece benéfica em casos de escoliose adquirida, de severidade média (Lerner & Riley, 1978).

III.1.1.1.3- Cifose

A cifose é caracterizada como uma flexão da coluna. Tal como a lordose, pode ser primária ou secundária (Henson 2009). Nos casos congénitos reportados por Kirberger & Gottschalk (1989) e Lerner & Riley (1978), a associação da cifose com a escoliose. É frequentemente associada à malformação vertebral. A cifose também pode ser secundária a traumatismos dorsais, tal como fracturas das vértebras torácicas (Kothstein, Rashimir-Raven, Thomas & Brashier 2000) e, em alguns equinos, com claudicação bilateral dos posteriores (particularmente animais jovens). Esta cifose desaparece assim que se resolve a causa primária de desconforto.

O diagnóstico é baseado na observação da deformação, associada a sinais de dor lombar. Uma radiografia da região toracolombar pode permitir a identificação de uma eventual malformação da coluna, fractura vertebral ou algum outro trauma vertebral, como fonte da anomalia. Em casos de cifose secundária, uma atenção adicional deve ser dada à existência ou não de claudicação. Não existe tratamento para a cifose primária mas a maioria dos casos de cifose moderada são compatíveis com uma actividade moderada. (Henson 2009)

III.1.1.2- Processos degenerativos

III.1.1.2.1- Osteoartrite das facetas articulares

A osteoartrite (OA) é um processo degenerativo da matriz de colagénio das facetas articulares, que pode ocorrer em numerosos locais da coluna (Henson, 2009). Destacam-se as facetas articulares das vértebras torácicas e lombares como locais frequentes causadores de dorsalgia (Denoix, 2007).

Trata-se da lesão osteoarticular mais frequente nos cavalos que sofrem de dorsalgia (Denoix & Robert, 2009) e, apesar da falta de informações sobre asininos e muares, é considerada como muito frequente por Robinson (1992). É comum em cavalos de corrida e também em animais de idade, mas estes nem sempre exibem sinais clínicos (Jeffcott, 2000). Existem vários tipos de evolução da OA, sendo eles o estreitamento das cartilagens articulares, lesões de osteófitos, erosões peri-articulares ou intra-articulares e a anquilose articular. Esta última, assim como os dois tipos de erosões são consideradas as mais graves. Geralmente as OA das facetas articulares atingem em geral o terço caudal da região torácica, assim como a região lombar. No entanto, algumas lesões, principalmente, as erosões costumam encontrar-se na junção toracolombar (T16-L3), e as lesões de anquilose nas vértebras lombares (L3-L6) (Hausler, Stover & Willits, 1999).

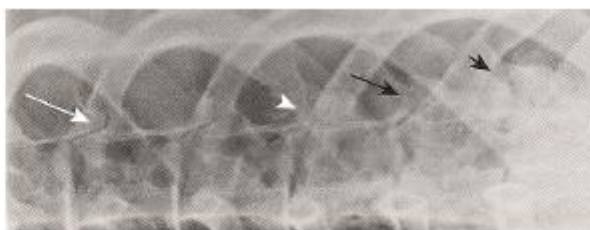
Actualmente, a literatura publicada sobre esta doença e os seus sinais clínicos não é suficiente para poder concluir a importância da presença ou da ausência de degenerescência das facetas articulares como causa de dor. No entanto, Denoix (1999) especifica que, clinicamente, imagens de degenerescência são achados frequentes em

cavalos com dorsalgia, principalmente se ambos exames radiográfico e cintigráfico revelam remodelamento activo no local.

As lesões das articulações intervertebrais aparecem mais frequentemente associadas a sinais de dorsalgia que a SPE, no entanto, as suas manifestações clínicas são relativamente semelhantes (Denoix 2003, Henson 2009). A maioria dos casos apresentam uma história de dorsalgia crónica de intensidade média a moderada e baixo desempenho. No exame clínico, encontram-se apenas sinais clássicos de dor dorsal, o que leva o clínico a pensar na existência de uma doença dorsal, mas a OA das facetas é apenas diagnosticada graças à cintigrafia, à radiografia e à ecografia (Henson, 2009).

A cintigrafia é particularmente útil na medida em que detecta os locais de remodelação óssea, tanto no segmento torácico como na porção lombar da coluna, pelo aumento da fixação do radioisótopo nestes locais (Nelson, 2009). O exame radiográfico apresenta grande interesse, pois permite o estudo das facetas articulares. As principais alterações radiográficas associadas a OA são: a perda do espaço articular (representada na figura 15, pela ponta de seta branca), a esclerose à volta da articulação e/ou a neoformação óssea associada à articulação (setas pretas na figura 15) (Henson, 2009).

Figura 13: lesões radiográficas de OA . A seta branca aponta uma faceta articular normal, a ponta de seta branca indica perda de espaço articular (anquilose) noutra articulação. Ambas setas pretas mostram locais de neoformação óssea (moderada: seta inteira, grave: ponta de seta) (adaptada de Henson 2009, por Dr J. Kidd).



A ecografia também mostra grande importância no diagnóstico da OA das facetas, principalmente nos casos em que já foi identificada a presença de um problema por cintigrafia e/ou por radiografia. Apesar de ser uma técnica difícil de realizar, o uso de um transdutor de 2,5 a 5 Mhz, em posição transversal, permite obter uma boa imagem da região e identificar a neoformação óssea dorsal (Lamas & Head, 2009).

A identificação das lesões de OA nas facetas articulares é fácil por métodos de diagnóstico por imagem, mas correlatar a dor com a OA é difícil. Idealmente, da mesma forma que se procede com os outros tipos de dorsalgia, realizar-se-iam bloqueios anestésicos locais a nível da alteração observada por imagiologia, verificando assim que a dor é causada pela lesão. Infelizmente, nos casos de osteoartrite, esta técnica não é adaptada (Henson, 2009).

III.1.1.2.2- Espondilose ventral

Actualmente sabe-se muito pouco sobre a origem desta doença e sobre o seu significado clínico nos equinos. Em comparação à incidência de espondilose ventral (ou espondilose vertebral) em cães e nos humanos, nos equinos é considerada relativamente rara, sendo muitas vezes relacionada com a idade (Haussler, 1999). No entanto, segundo Jeffcott (1980) e Denoix & Pailloux (2001), 2,7 a 5% dos cavalos que sofrem dorsalgia, apresentam lesões de espondilose. A doença é caracterizada pela formação de lesões osteofíticas na porção ventral do corpo das vértebras toracolombares, que pode chegar a juntar duas vértebras adjacentes (Figura 16). As lesões são geralmente observadas entre as vértebras torácicas T11 e T14, mas outras vértebras torácicas, ou mesmo vertebrae lombares, podem ser afectadas. Estes osteófitos podem chegar a comprimir as raízes nervosas na emergência dos forâmenes intervertebrais, podendo conduzir à estabilização da articulação por pontagem ventral completa, momento em que a espondilose cessa de ser dolorosa (Haussler, Stover & Willits, 1999).

Figura 14: fotografia *post-mortem* de uma espondilose ventral, associada a anquilose da articulação (extraída de Rooney & Robertson, 1996).



O método de diagnóstico de eleição é a radiografia, surgindo imagens de osteófitos na porção ventral do corpo vertebral. A proliferação pode chegar a cobrir o disco intervertebral para formar uma ponte óssea (Jeffcott, 1980, 2000). Nos casos em que existe neoformação óssea, a cintigrafia nuclear pode ser de grande utilidade, mostrando áreas focais de aumento de densidade de fixação do radioisótopo na região ventral da coluna vertebral (Henson, 2009).

Da mesma forma que nos casos de OA das facetas articulares, nos casos de espondilose o diagnóstico é fácil de realizar, encontrando-se dificuldade na determinação se a lesão observada é a causa real de dor. Nestes casos, os bloqueios anestésicos podem não ser conclusivos. No entanto, nos casos em que existem sinais radiográficos evidentes de espondilose ventral, assim como um aumento focal da fixação do radioisótopo, na ausência

de outro tipo de lesão da coluna, não é absurdo considerar a espondilose ventral (Henson, 2009).

III.1.1.2.3- Disco-espondiloses

As doenças degenerativas dos discos intervertebrais são extremamente raras nos equinos. No entanto, considera-se que algum trauma do disco intervertebral e das estruturas que lhe estão relacionadas, por queda e/ou por esforço exagerado, pode levar a uma degeneração secundária que começa como espondilose progressiva que rapidamente se associa ao disco intervertebral (Furr, Anver & Wise, 1991). Tendo em conta a dificuldade de diagnóstico, as situações subclínicas são muito mais frequentes que os casos diagnosticados. Os sinais clínicos de disco-espondilose da região toracolombar implicam dorsalgia aguda, média ou forte, frequentemente acompanhados de sinais neurológicos (Henson 2009).

O diagnóstico passa pelo exame radiográfico da coluna vertebral, que revela um colapso dos discos intervertebrais e lesões osteofíticas consoante a região anatómica. O exame por cintigrafia também pode ser útil na identificação de locais de remodelação óssea activa, associada à doença (Sweers & Carsten, 2006).

A maior dificuldade no diagnóstico de disco-espondilose é conseguir diferenciá-la da disco-espondilite, descrita no parágrafo seguinte.

III.1.1.3- Sobreposição dos processos espinhosos (ou “Kissing spines”)

A sobreposição dos processos espinhosos (SPE) tem afectado animais da espécie equina desde séculos, tendo-se observado a lesão no extinto *Equus occidentalis* (Klide, 1989). Esta lesão é considerada por Jeffcott (1980) como a causa mais comum de dor dorsal nos cavalos. Fala-se de SPE quando existe uma área de contacto ou um encavalamento dos processos espinhosos de duas vértebras seguidas, sem que tenha ocorrido nenhuma lesão óssea. São geralmente observados entre as vértebras T13 e T18, existindo, por vezes, alteração morfológica dos processos espinhosos (Townsend 1986) (figura 13).

Figura 15: fotografia *post-mortem* dos processos espinhosos das vértebras torácicas T11 a T16. Observa-se uma sobreposição dos processos espinhosos de todas as vertebrae com marcada remodelação da região de contacto (adaptada de Henson, 2009).



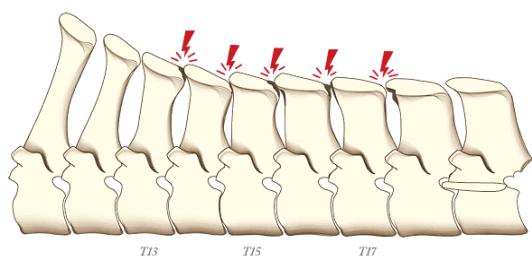
Existe uma predisposição racial dos cavalos puro-sangue Inglês para a doença por possuírem um ápice dorsal deformado e um espaço interespinhal mais estreito em relação a outros equinos (Jeffcott 1980). Cavalos de competição, de salto de obstáculo e de ensino, também apresentam alta prevalência de SPE toracolombar, mas as várias hipóteses propostas para tentar explicar este facto foram sempre rejeitadas, sendo a fisiopatologia da SPE mal conhecida (Townsend 1986).

Clinicamente, a SPE provoca diminuição do desempenho, dor crónica moderada a forte, reacções anormais dos animais tornando-os difíceis de trabalhar, rigidez e até claudicação, salvo alguns casos descritos por Walmsley et al. (2002). A palpação é possível notar uma inflamação do ligamento supra-espinhal e calor localizado. Um desconforto exacerbado é observável aquando da extensão do eixo vertebral, enquanto a flexão do mesmo provoca um notável alívio da dor (geralmente o animal apresenta-se naturalmente nesta posição antálgica).

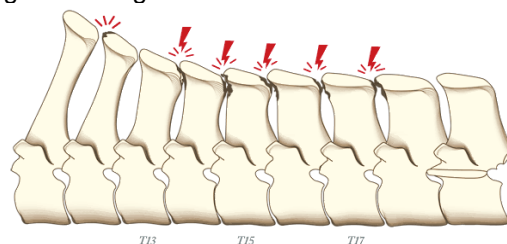
Na radiografia pode observar-se anomalias ósseas no topo dos processos espinhosos (como osteófitos em bico, até remodelações) ou a nível dos bordos e dos espaços interespinhais. Jeffcott (1980) distingue cinco estádios de SPE (figura 14).

Figura 16: caracterização dos estádios de evolução das sobreposições dos processos espinhosos segundo Jeffcott (1980) (adaptada de Academia Liberti).

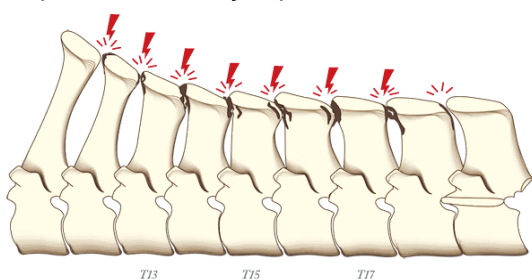
Grau 1: contacto dos processos espinhosos.



Grau 2: contacto dos processos espinhosos com ligeiro cavalgamento.



Grau 3: cavalgamento dos processos espinhosos e reacção perióstica.



Grau 4: cavalgamento importante com pseudo-artrose e processos espinhosos deformados.

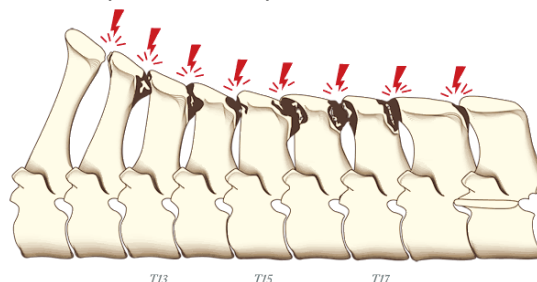
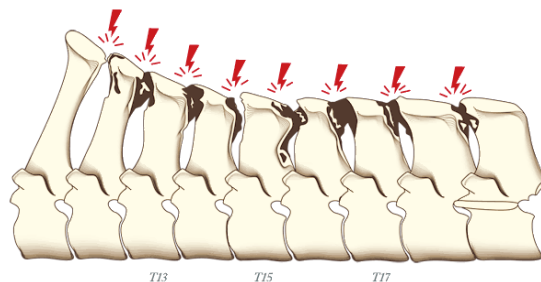


Figura 14: continuação

Grau 5: osteólise e fusão dos processos espinhosos adjacentes.



III.1.1.4- Fracturas

Stover et al. (1992) determinou que existem padrões previsíveis de localização e da natureza das lesões do esqueleto, em cavalos atletas. Deve-se ao facto da maioria das alterações esqueléticas encontradas nos cavalos atletas serem lesões de estresse, produzidas pela acumulação focal de micro-lesões como resultado de uma carga ou de uma sobrecarga num determinado local. Estes locais são predeterminados pela anatomia do equino e a disciplina de eleição que vai aumentar a probabilidade de determinadas regiões sofrerem lesão.

III.1.1.4.1- Fracturas de estresse

As fracturas de estresse encontram com frequência nos casos de intolerância ao esforço e de dorsalgia de causa indefinida (Haussler, Stover & Willits, 1999), sendo caracterizadas por:

- aparecerem em determinados locais de predilecção,
- serem fracturas incompletas que podem evoluir para fracturas completas,
- serem acompanhadas da formação de um calo (neoformação óssea) periosteal ou endosteal.

Existe uma alta prevalência de fracturas de estresse em cavalos de corrida. Verheyen & Wood (2004) estimou que, no Reino Unido, 57 por cento do total de fracturas observadas em cavalos de corrida eram fracturas de estresse. Este tipo de fracturas é encontrado com maior frequência no arco vertebral da primeira vértebra lombar, a nível da porção cranial da vértebra, perto da união entre o processo articular e o processo espinhoso, e são contínuas com a superfície articular da faceta articular. Não é raro a linha de fractura continuar-se até a superfície articular causando fissuras e lesões na cartilagem articular.

O diagnóstico pode ser realizado usando a técnica de cintigrafia, que fornece uma excelente imagem de aumento da fixação do radioisótopo na região dorsal do corpo vertebral, na região lombar. Apesar da imagem obtida ser muito parecida à imagem observada em casos

de osteoartrite das facetas, a taxa de fixação do radioisótopo é, geralmente, marcada nas fracturas de estresse e moderada na doença degenerativa das facetas (Nelson, 2009). O exame radiográfico é apenas útil quando as vértebras afectadas podem ser radiografadas com sucesso (vértebras torácicas) e quando existe neoformação óssea. No entanto, a diferenciação entre a remodelação óssea causada pela fractura de estresse e a remodelação causada por OA das facetas articulares pode, por vezes, ser difícil. Finalmente, a ecografia é útil na observação do calo ósseo mas, novamente, a distinção com as lesões de OA é difícil. Devido à subtilidade da linha de fractura, esta não pode ser observada por ecografia (Haussler, Stover & Willits, 1999).

Apesar do diagnóstico por imagem não permitir diferenciar claramente as fracturas de estresse da osteoartrite das facetas articulares, a história e os sinais clínicos do animal deveriam permitir a confirmação de um ou outro diagnóstico (Henson, 2009).

III.1.1.4.2- Fracturas por trauma

As fracturas por trauma podem surgir em qualquer local de qualquer vértebra, dependendo de uma combinação entre o peso do equino, a velocidade a que se desloca, junto com a causa da lesão traumática. Este conjunto de traumas pode levar a uma variedade complexa de lesões, que podem ocorrer individualmente ou em combinação, tornando o diagnóstico num verdadeiro desafio (Ross & Dyson, 2003).

Em cavalos de corrida de obstáculos, as fracturas dos ossos do esqueleto axial são as primeiras causas de mortalidade. No entanto, estas não estão necessariamente acompanhadas de um quadro clínico dramático, podendo causar apenas dorsalgias (Driver & Pilsworth, 2009). Existem três tipos principais de fracturas: dos processos espinhosos, das facetas articulares e do corpo ou do arco vertebral.

Fracturas dos processos espinhosos

As fracturas por trauma são as mais frequentes (Jeffcott, 1980). Geralmente múltiplas, localizam-se preferencialmente a nível do garrote, são consequência de quedas sobre o dorso ou de feridas por varas de obstáculo. O animal recusa-se a andar, estacando os quatro membros no chão, de forma similar a um caso de laminite quadrilateral. A forte sudção e o endurecimento da totalidade dos músculos da região toracolombar revelam uma dor intensa. O equino tende a evitar qualquer movimento do ligamento nugal, conservando a cabeça em hiperextensão e o pescoço rígido. Deve notar-se que estas fracturas não levam a défice neurológico. O garrote aparece inchado, quente e doloroso, associado a uma fraqueza da metade posterior do animal. Se o diagnóstico for realizado num estágio crónico, este tipo de fractura é caracterizado pela deformidade do garrote (Driver & Pilsworth, 2009).

O método imagiológico de diagnóstico por excelência é a radiografia, fornecendo imagens claras de fracturas compressivas ou deslocadas (Jeffcott, 2000); observa-se também um desvio dos processos espinhosos.

Fracturas das facetas articulares

São geralmente acompanhadas de inquietude do animal, fortes espasmos musculares localizados, recuso à flexão da coluna e forte dor aquando da manipulação. É comum a observação de uma escoliose para o lado afectado (Jeffcott, 2000).

O diagnóstico de fracturas das facetas articulares tem sido sempre um desafio, no entanto, com o avanço da cintigrafia nuclear, estas fracturas podem actualmente ser rapidamente diagnosticadas devido a um aumento da fixação de radioisótopo a nível das facetas articulares; isto é, na região dorsal do corpo vertebral, num local similar ao das fracturas de estresse (Nelson, 2009). Quando há suspeita do local da fractura, poderá recorrer-se à radiografia que permite a visualização da linha de fractura. Uma projecção lateromedial-dorsoventral oblíqua permite evidenciar as facetas articulares, o que pode ser útil para a caracterização da fractura (Henson, 2009). Finalmente, a ecografia pode ser útil numa fase aguda, observando-se uma incongruência da superfície óssea no local de fractura, ou numa fase crónica, permitir a visualização do calo ósseo (Driver & Pilsworth, 2009).

Facturas do corpo e do arco vertebral

Este tipo de fractura resulta normalmente de quedas em alta velocidade ou do impacto com objectos estáticos, levando o exame clínico inicial a realizar-se em condições difíceis. Os equinos vítimas de fractura do corpo vertebral mostram sinais variáveis consoante o grau de compressão medular existente e do nível de comprometimento neurológico. As manifestações clínicas variam entre casos em que não existe alteração neurológica, animais com dor intensa, até casos em que ocorreu lesão menor do sistema nervoso, levando a atrofia neurogénica dos músculos epaxiais (Driver & Pilsworth, 2009). Nos casos mais graves, as lesões da medula espinhal implicam decúbito completo do animal ou “posição de cão sentado” (os membros anteriores encontram-se funcionais mais há paralisia dos membros pélvicos), associados à paralisia e à perda de sensibilidade profunda dos membros pélvicos. É de referir que os sinais clínicos podem variar com o tempo, dependendo da inflamação ou da hemorragia na medula espinhal (Williams & Dyson, 1996). O diagnóstico passa por uma boa avaliação clínica e neurológica de modo a determinar a gravidade e o prognóstico do trauma. Em qualquer acidente traumático, os sinais neurológicos podem sempre estar associados a trauma cranial, o que justifica um exame exaustivo da totalidade do sistema nervoso, inclusive dos nervos craniais (Fintl, 2009). Caso a lesão seja localizada, e o animal possua suficiente sensibilidade do neurónio motor e propriocepção para movê-lo, a radiologia é o método de diagnóstico de predilecção,

possibilitando a determinação da configuração da fratura, o que ajuda na avaliação do prognóstico e do plano de tratamento (Henson, 2009). Nos casos mais graves de fratura vertebral com deslocação (comuns após colisão com um veículo ou queda muito grave durante uma competição), o médico deve assistir o animal em decúbito, com impossibilidade de realizar exame neurológico. Numa tal situação, se o equino estiver consciente, mas permanecer em decúbito por mais de uma hora, sem mostrar nenhuma tentativa de se levantar, e apresentar hemi- ou tetraplegia, considerar-se-á justificado recorrer à eutanásia, apesar da ausência de diagnóstico. Por vezes, apesar de haver suspeita de fratura vertebral, o diagnóstico será apenas realizado pós-morte (Williams & Dyson, 1996).

III.1.1.5- Subluxação

A subluxação das vértebras cervicais ou lombares é normalmente acompanhada de sinais neurológicos, mas, ocasionalmente, os animais podem também apresentar uma dor aguda e intensa. Ocorre rapidamente atrofia da musculatura epaxial mas sem evidência de ataxia. Nos poldros, a subluxação atlanto-axial é comum e frequentemente relacionada com a hiperextensão da cabeça ou hiperflexão (cambalhotas). Estes animais apresentam rigidez do pescoço e crepitação aquando da manipulação da cabeça. Os andamentos podem estar normais ou apresentar alterações neurológicas como tetraparesia e ataxia. Pode ainda observar-se uma inclinação da cabeça sem outro sinal de disfunção vestibular, devida ao mau alinhamento da articulação entre o atlas e o eixo (Rush, 2004).

O exame radiográfico pode revelar uma orientação anormal entre o atlas e o eixo. A posição do processo odontóide também pode encontrar-se alterada, resultando no estreitamento do espaço entre este e o arco vertebral da primeira vértebra (Dyson, 2003). Em geral, nos poldros neurológicos (alteração do andamento), ocorre luxação crânio-ventral do eixo acompanhada de um aumento da distância entre o canal medular do atlas e do eixo, e entre a base do corpo do atlas e o processo odontóide do eixo (Rush, 2004).

III.1.1.6- Processos infecciosos

Espondilites/ disco-espondilites

As infeções da coluna podem ser divididas em dois tipos: as infeções das vértebras (espondilites ou osteomielite vertebral) e as infeções da vértebra e do disco intervertebral (disco-espondilite). Ambas lesões são encontradas ocasionalmente em poldros que sofreram de uma falha de transferência de imunidade passiva, mas são muito raras em equinos adultos. A espondilite e a disco-espondilite são geralmente causadas pela disseminação de microorganismos hematógenos, principalmente bactérias, e têm consequências devastadoras. Uma variedade de organismos foi identificada como causas de infeção espinhal, destacando-se estreptococos, estafilococos, micobactérias, Rhodococos e Aspergilos (Clark-Price, Rush, Gaughan & Cox, 2003).

O diagnóstico da espondilite pode ser difícil, pois os sinais clínicos de osteomielite e de disco-espondilite são muito vagos e variáveis. Com frequência, aparecem sinais precoces de dorsalgia aguda localizada, associada a sinais de infecção sistémica que podem progredir até envolver outro sistema, por exemplo, sinais neurológicos que podem ser devidos a lesões da coluna vertebral ou a meningite (Denoix, 1999). O exame hematológico pode indicar uma leucofilia, neutrofilia, e hiperfibrinogenemia. Se a infecção provocar erosão local do canal espinhal, a colheita de fluido encefalorraquidiano permite obtenção de mais informações. A realização de radiografia fornece provas da infecção. Radiograficamente, observa-se lise das placas terminais das vértebras, com esclerose nos contornos. É comum observarem-se osteófitos ventrais (Sweers & Carsten, 2006) e em alguns casos, a infecção encontra-se associada a prolapso do disco (Furr, Anver & Wise, 1991). A cintigrafia, quando disponível, é de grande ajuda, pela sua qualidade de indicador muito sensível da remodelação óssea, marcando o local de infecção como um ponto de maior fixação de radioisótopo (Nelson, 2009).

III.1.2- Alterações dos tecidos moles

As alterações dos tecidos moles referem-se a lesões dos ligamentos e dos músculos. Um estudo de Jeffcott (1980) sobre 443 cavalos com dor dorsal, mostrou que estas alterações afectavam 38,8 por cento, correspondendo à primeira causa de dorsalgia. Muito menos documentadas do que as lesões osteoarticulares, as lesões dos tecidos moles são na maioria dos casos relacionados a esforços exagerados em consequência a um exercício intensivo ou mal realizado (Gillis, 1999), ou a traumas (Jeffcott, 2000).

III.1.2.1- A nível ligamentar

Os ligamentos espinhais que foram mais frequentemente associados a sinais clínicos de dorsalgia são o LSE e o ligamento sacroilíaco dorsal. Da mesma forma que outras alterações da coluna, lesões a nível destes ligamentos causam sinais pouco específicos, enquanto a determinação das causas da lesão e determinação da importância clínica das lesões detectadas pode ser difícil afirmar (Lamas, 2009).

III.1.2.1.1- Desmite do ligamento supra-espinhal

Actualmente, ainda não foram publicados estudos sobre lesões do ligamento supra-espinhal e a etiologia destas é pouco conhecida. Apesar de todos os equinos poderem desenvolver problemas a nível do LSE, foram observados com maior frequência em animais de competição, especialmente cavalos de corrida e cavalos de provas de obstáculos (Gillis, 1999). Estes casos manifestam-se por uma mudança brusca do comportamento do animal durante o exercício montado, a seguir a uma queda. Em casos menos graves, nota-se

apenas uma diminuição de performance ou uma ligeira claudicação. Lamas (2009) explica que, por experiência, na maioria dos casos de desmite ligeira ou crónica existe outro tipo de lesão concomitante, em outra região da coluna. O autor sugere que uma doença primária deve provocar alterações biomecânicas que podem levar a um leve estresse do ligamento e consequente lesão. Lamas (2009) suspeita ainda de uma sobrestimação da importância das desmites do LSE pelo facto de, após indução de lesões importantes no LSE e alteração das suas inserções ósseas e musculares por intervenção cirúrgica nos processos espinhosos (aquando conflito dos processos espinhosos), não se observarem complicações pós-operatórias.

As desmopatias do ligamento supra-espinhal são mais comuns na região delimitada entre T15 e L3, podendo ocorrer nos locais de inserção do ligamento com o processo espinhoso, chamada então de entesiopatia. As lesões do LSE podem ser agudas ou crónicas, cada tipo manifestando-se por sinais clínicos sensivelmente diferentes. As lesões agudas são acompanhadas dos quatro sinais de inflamação: calor, dor, rubor e edema. É comum este último estar limitado a uma área focal, a nível da linha do meio do dorso e ser facilmente identificado por palpação (Jeffcott, 1985). Também pode, ocasionalmente, surgir claudicação uni- ou bilateral dos membros posteriores, apesar de ainda não se ter conhecimento sobre a relação entre a desmite e esta claudicação. Durante a palpação, o animal demonstra dor média a intensa no local da inflamação, acompanhada de reduzida latero-flexão da região toracolombar aquando da mobilização, tanto para a esquerda como para a direita (Denoix & Dyson, 2003).

Após descanso e aparente recuperação de uma lesão aguda, o LSE, como uma variedade de outros tecidos, não recupera a totalidade das suas características funcionais. Assim sendo, o ligamento torna-se mais rijo e existe uma maior probabilidade de o animal voltar a lesionar-se. As desmites crónicas são caracterizadas por uma dor ligeira a inexistente à palpação mas existe um espessamento do ligamento relacionado com fibrose. Estas lesões podem manifestar-se por um quadro clínico insidioso, são frequentemente acompanhadas de claudicação dos membros pélvicos e permanecem longos períodos de tempo sem que se consiga diagnosticá-las (Gillis, 1999).

O diagnóstico das desmites do LSE necessita de um exame clínico completo, com exame de claudicação e das costas do equino. Em seguida, todos os métodos de diagnóstico por imagem são úteis, sendo a ecografia mais eficiente para o diagnóstico de desmopatias. Quando se suspeita de lesão do LSE, as imagens ecográficas devem ser bem analisadas, tomando em conta a ecogenicidade, o alinhamento e tamanho das fibras (Henson, Lamas, Knezevic & Jeffcott, 2007). Segundo Denoix (1999), considera-se que um espessamento local do ligamento, acompanhado de alterações de ecogenicidade (existência de lesões hiperecogénicas ou hipoecogénicas) e de remodelação do ligamento, são sinais indicadores de desmite. Alguns autores sugerem que o espessamento do ligamento, acompanhado de

imagens de lesões hiperecogénicas é característico de lesão crónica, e que imagens de lesões hiporecogénicas são indicativas de lesão aguda. No entanto, um estudo recente mostrou que variações na ecogenicidade e na orientação das fibras do LSE podem surgir na ausência de dorsalgia, e em locais não influenciados pela monta (Henson, Lamas, Knezevic & Jeffcott, 2007). Este estudo prova que as alterações no padrão normal de ecografia não estão bem correlacionadas com a dor, e que, portanto, um exame clínico completo é a base para a realização de um diagnóstico pertinente. Por radiografia com baixa exposição, o espessamento dos tecidos moles e alguma radio-densidade focal do ligamento podem ser observados nos casos de longa duração. Permite ainda detectar osteófitos e esclerose das margens dorsais dos processos espinhosos, que podem estar associados a desmopatia do LSE (Jeffcott, 1985). A cintigrafia nuclear revela, nos casos de entesiopatia, um aumento de fixação de radioisótopo no local de inserção do ligamento nos processos espinhosos. Em casos de desmite, um aumento de fixação de radioisótopo difuso pode ser observado nas incidências latero-lateral da região toracolombar (Nelson, 2009). Nas lesões ligamentares agudas, a inflamação resultante da lesão irá causar um aumento de temperatura a nível da pele, sendo por isso útil o uso da termografia. Finalmente, o recurso à analgesia local revela ser de grande utilidade no diagnóstico das desmopatias, pelo melhoramento significativo dos sinais de dor após a infiltração. Deve evitar-se a injeção directa no LSE. A analgesia de uma secção do LSE comporta o risco de dessensibilizar as estruturas adjacentes tornando-a pouco sensível (Lamas, 2009).

III.1.2.1.2- Desmopatia dos ligamentos sacroilíacos dorsais

Como já referido na página 4, existem três pares de ligamentos sacroilíacos: o dorsal, o ventral e o interósseo. As lesões dos ligamentos sacroilíacos dorsais (LSID) ocorrem por rotação dorsal excessiva da coluna, que pode resultar de uma queda para trás depois de o animal se ter levantado ou outro tipo de queda (Haussler, Strove & Willits, 1999). Os sinais clínicos dependem do nível de instabilidade sacroilíaca resultante da lesão dos LSIDs, mas tendem a ser muito variáveis e pouco específicos do tipo de lesão. É comum os donos relatarem uma claudicação intermitente, junto com uma perda de performance, como na maioria dos casos de lesões da coluna. Pode ainda observar-se assimetria da tuberosidade sacral (Dyson & Murray, 2003). Tomlinson, Sage e Turner (2003) realizaram um estudo em 18 cavalos, no qual 33% dos animais que apresentavam provas ecográficas de anomalia dos LSID possuíam também uma assimetria visível. Se a desmopatia estiver associada a inflamação aguda do ligamento, o equino demonstrará dor no momento da palpação. Aquando do exame clínico, a flexão de um dos membros pélvicos de forma similar a um teste de flexão da região proximal, o animal pode mostrar incómodo e a claudicação piorar. Não costuma observar-se alteração dos andamentos mas pode notar-se alguma dificuldade do equino em manter um bom galope, principalmente num solo mole (Lamas, 2009).

O diagnóstico baseia-se na detecção, por ecografia, de alterações dos ligamentos. Ambos, aumento e diminuição de espessura foram associados à desmite, sendo o segundo associado a casos crónicos. Em corte longitudinal, observa-se alteração da orientação normal das fibras. Deve ainda avaliar-se cuidadosamente a zona de inserção do ligamento ao osso quanto a sinais de entesiopatia. Este tipo de lesão é normalmente acompanhado de irregularidades da tuberosidade sacral, associadas ou não a fragmentos ósseos por avulsão, e alteração do padrão das fibras (Lamas & Head, 2009). Devido à simetria entre os ligamentos direito e esquerdo, à variabilidade normal das imagens ecográficas de um indivíduo para outro e à baixa incidência de desmite bilateral, a forma prática de obter imagens de LSID é de comparar os ligamentos direito e esquerdo, fazendo deslizar o transdutor de um para o outro lado, em cada ponto (Denoix, 1999).

A prática clínica mostrou que a utilização do método radiográfico não é eficaz. Isto deve-se à dificuldade em obter uma imagem da tuberosidade sacral para diagnóstico de entesiopatia, resultante da superposição das duas estruturas na incidência latero-lateral e da dificuldade de obtenção de uma boa qualidade de imagem devido à distância foco-filme (Henson, 2009). A imagem termográfica pode ser útil, apenas numa fase aguda da lesão e se for levada com atenção a erros de interpretação (Turner, 2009). Um estudo em 20 cavalos apresentando alterações ecográficas do LSID, a totalidade também apresentava alterações termográficas da região (Tomlinson, Sage & Turner, 2003). Como explicado anteriormente, o melhor método consiste na comparação da variação térmica entre os dois lados. A cintigrafia nuclear mostra-se muito vantajosa quando utilizada com incidência dorsoventral, com a camara de radiação gama em posição dorsal à linha média, na região pélvica e centrada no sacro. Pode também recorrer-se a incidência ventrodorsal, com a camara paralela ao chão e centrada sobre a tuberosidade sacral. No entanto, pode tornar-se enganosa devido à quantidade de tecido mole que cobre certas áreas (Erichsen et al., 2003). Quanto ao método de diagnóstico por infiltrações locais de analgésico, não foi ainda reportado em casos de lesão do LSID. No entanto, Lamas (2009) aponta que quando são detectadas anomalias ecográficas no LSID, considera-se que existe laxidão e perda de função da articulação sacroilíaca, sendo a realização desta técnica justificada.

III.1.2.2- A nível muscular

As lesões musculares podem ser divididas em dois grupos, consoante a sua extensão: difusas (por exemplo uma miopatia de esforço) ou localizadas (uma contractura muscular, por exemplo).

III.1.2.2.1- Contracturas, hematomas e outras lesões musculares

Segundo Jeffcott (1985), a causa mais comum de dorsalgia nos equinos é sem dúvida a lesão dos tecidos epaxiais. Contracturas e lesões da totalidade ou parte do músculo longuíssimo ocorrem com maior frequência durante o exercício, como resultado de um tropeço, de uma queda ou de um salto mal executado. Podem ainda ser consequência de fadiga ou má condição física (Piercy & Weller, 2009). Os sinais clínicos, de carácter agudo, são inespecíficos, tal como uma queda de performance acompanhada de alterações do temperamento. Pode surgir aumento de volume e de calor no local da lesão, principalmente na região lombar. O animal tenta conservar o dorso rígido e diminuir a amplitude dos andamentos. Em estação, é comum notar-se uma maior abertura dos membros posteriores. Pode ainda observar-se uma certa dificuldade em manter uma acção normal dos membros pélvicos (fraqueza) que leva a um galope lento e frequentes passagens para o trote ou o passo; No entanto, não é possível identificar claudicação (Jeffcott & Haussler, 2004). Identifica-se uma dor evidente à palpação, acompanhada de uma redução marcada da flexibilidade toracolombar.

Quando as lesões surgem na musculatura do pescoço, as manifestações clínicas são similares, associadas a uma rigidez do pescoço. Nestes casos, muitos equinos sentem dor aquando da palpação firme dos músculos braquiocefálicos, na base do pescoço (Dyson, 2003). Nos casos agudos, é observado, após exercício moderado, um aumento das enzimas musculares (CK e AST) no plasma (sensivelmente de duas a quatro vezes os níveis basais). A termografia tem vindo a ser cada vez mais usada no diagnóstico de lesões musculares pela forte correlação que se tem observado entre a alteração de temperatura e o local de dor (Higgins & Wright, 1995).

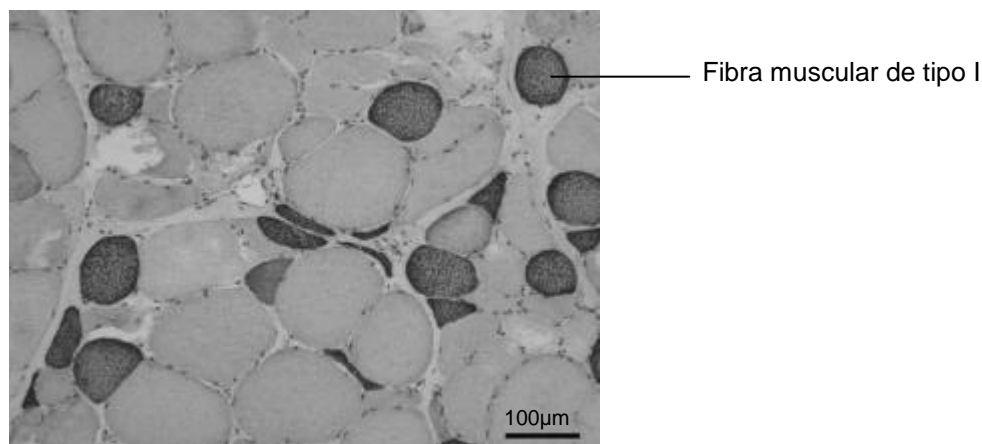
A ecografia é muito usada no diagnóstico de contracturas, hemorragias, abcessos, rupturas e outras lesões musculares nos equinos. No entanto, o uso desta técnica ainda não foi descrito para a avaliação da musculatura dorsal, apesar de ser usada frequentemente, baseando a observação no mesmos referenciais do que os demais músculos (Leveille & Biller, 1998). As anomalias observadas com maior frequência por ecografia são a interrupção das fibras e a acumulação de fluido anecóico ou hemorragias associada a um trauma. Quando ocorre ruptura do músculo, é possível identificar a sua porção livre a flutuar no fluido circundante (Reef, 1998).

Quando os músculos hipaxiais encontram-se envolvidos, a dor pode ser facilmente identificada por palpação rectal (Jeffcott & Haussler, 2004).

III.1.2.2.2- Atrofia muscular

A atrofia da musculatura dorsal pode ser dividida em duas categorias: a atrofia generalizada e simétrica, e a atrofia localizada e assimétrica. No primeiro tipo, deve ter-se atenção ao estado nutricional (incluindo um exame da dentição) e à possível presença de doença sistémica, principalmente, em animais que têm perdido peso (Piercy & Lopez-Riviero, 2004). Também pode ocorrer atrofia muscular por desuso, que se manifesta pelo aparecimento exagerado da tuberosidade sacral em animais não trabalhados, de idade avançada ou que apresentam claudicação. Uma vez eliminadas estas causas, deve-se então considerar outras etiologias mais raras, tais como a doença equina do neurónio motor inferior (McGorum et al., 2006) ou ainda a disautonomia equina (Murphy & Love, 1996). Ambas estas doenças são geralmente acompanhadas de sinais clínicos mais característicos, identificados através de uma boa abordagem clínica e de um exame neurológico, permitindo o diagnóstico diferencial. A doença equina do neurónio motor inferior é rapidamente diagnosticada através da realização de uma biópsia do músculo sacro-caudal dorsal medial (Figura 18), a qual revela atrofia marcada das fibras musculares de tipo I após marcação por reacção com a imunoperoxidase (Piercy & Weller, 2009).

Figura 17: biópsia do músculo sacro-caudal dorsal medial de uma poldra de 2 anos, com atrofia muscular marcada e fraqueza muscular. Foi realizada uma coloração pela imunoperoxidase com anticorpos específicos das cadeias pesadas de miosina. Pode observar-se atrofia angular, em particular, das fibras de tipo I (mais escuras), característica da doença do neurónio motor (adaptada de Hensen, 2009).



Nos equinos que sofrem de atrofia muscular localizada e assimétrica, causas neurogénicas ou lesões primárias dos músculos devem ser consideradas. A atrofia neurogénica da musculatura dorsal pode resultar de uma lesão ou de uma pressão a nível das raízes do nervo espinhal causada por osteoartrite, lesão vertebral ou do espaço intervertebral, ou ainda por doença localizada na matéria cinzenta (como a encefalomielite protozoária equina causada por *Sarcocystis neurona*, muito comum na América do Sul). Nas lesões da medula espinhal, pode haver envolvimento da matéria branca provocando então mais sinais clínicos,

tal como ataxia assimétrica ou fraqueza dos membros pélvicos. As causas neurogénicas de atrofia muscular levam a alterações identificáveis por electromiografia de agulha (ver página 17); no entanto, o diagnóstico definitivo é confirmado por biopsia muscular (Piercy & Weller, 2009).

III.2- Origem secundária

Existe uma variedade de causas secundárias de dorsalgia. Em primeiro lugar deve destacar-se os problemas de dentes que impedem o animal de se alimentar adequadamente, provocando uma perda de peso, em parte associada à perda de massa muscular. Se o trabalho se mantiver a um nível intenso, pode resultar em complicações músculo-esqueléticas (fractura de estresse, desmite, lesão muscular, etc.) (Denoix & Paillous, 2001). A dor oral está ainda relacionada com trabalho em desequilíbrio e com defesa do animal, provocando então contracturas musculares a nível do pescoço e/ou do dorso (Munroe, 2009). Em segundo lugar, é imprescindível a avaliação da existência, ou não, da lesão do aparelho locomotor, uma vez que, qualquer tipo de dor nos membros é automaticamente compensada a nível dorsal. Este mecanismo pode até camuflar uma claudicação e, a longo termo, lesionar as estruturas dorsais por sobrecarga de trabalho (Denoix, 1999). Outro factor secundário de dorsalgia é o mau estado e/ou má adaptação do equipamento de trabalho do equino. Cada animal é diferente em relação à adaptação de uma sela e, apesar de poder corrigir problemas menores de adaptação com suadouros ou amortecedores, esta prática deve ser pontual ou temporária (Munroe, 2009). Equipamentos que não se coaptam convenientemente ao equino, são uma causa comum de desconforto por provocarem excesso de pressão em pontos inadequados como os músculos epaxiais e os processos espinhosos no caso da sela, feridas cutâneas e, eventualmente, hematomas das estruturas subjacentes. Idealmente uma sela deve adaptar-se de forma confortável e permitir uma boa área de contacto para que o peso do cavaleiro se distribua ao longo do garrote e musculatura do dorso (Jeffcott & Haussler, 2004). Finalmente, a forma como os animais são treinados tem grande impacto na biomecânica do dorso. Por exemplo, os cavalos de corrida são treinados muito cedo, quando ainda não têm estruturas ósseas e muscular suficientes para suportar o esforço a que são submetidos (Jeffcott, 1980).

IV- Tratamento das lombalgias

A abordagem terapêutica das dorsalgias nos equinos visa não só a travar os fenómenos dolorosos, mas também corrigir os desequilíbrios provocados por estes, interferindo com os vários mecanismos etiopatogénicos dos problemas dorsais. Segundo Denoix (2000), o tratamento de um equino que sofre de dorsalgia apoia-se na tríade: medicação, fisioterapia (e medicinas complementares) e exercício físico. O objectivo principal é eliminar a dor do animal o mais rapidamente possível, para que possa ser exercitado, tendo como objectivo

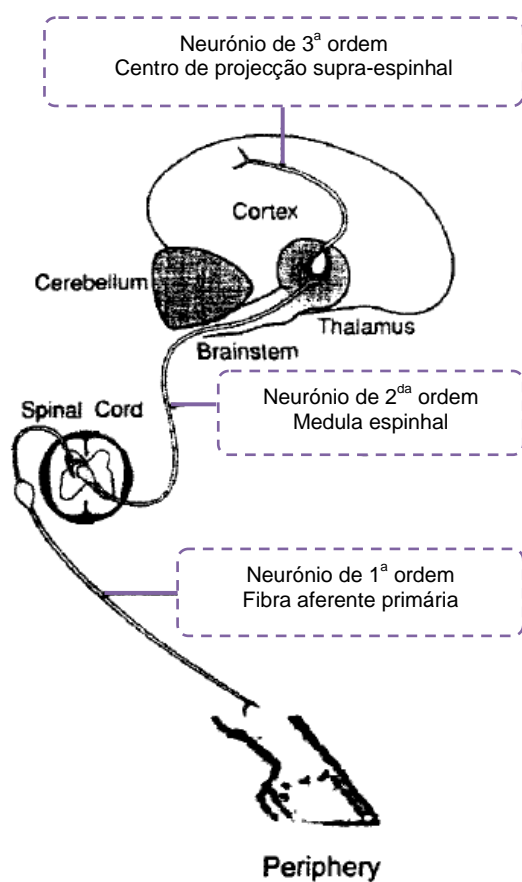
não só de evitar a perda de massa muscular e de condicionamento físico (Denoix & Dyson, 2003), mas também o de reeducar a propriocepção intervertebral e fortificar a musculatura axial.

IV.1- Elementos de fisiologia da dor

A dor define-se nos animais como “uma experiência sensorial aversiva causada por uma lesão real ou potencial, que provoca reacções motoras e vegetativas protectoras, conduz à aprendizagem de um comportamento de evitamento e pode modificar o comportamento específico da espécie, inclusivé o comportamento social” (Zimmerman, 1986). A dor pode ser dividida em duas vertentes: a dor “fisiológica”, sentida aquando da exposição a um estímulo intenso, e a dor “patológica” provocada por lesões tecidulares. A nocicepção representa a sua base fisiológica; trata-se da elaboração, transmissão e integração de uma mensagem nervosa específica em resposta a um estímulo doloroso (Furr & Reed, 2008). Isto é realizado por uma cadeia de três neurónios (figura 20):

- Um **neurónio de primeira ordem**, cujo corpo celular encontra-se nos gânglios espinhais. As terminações nervosas, livres, têm acção nociceptiva, associadas a fibras nervosas de baixa velocidade de condução, mielinizadas do grupo A δ e não mielinizadas do grupo C. A intervenção destes dois tipos de fibras é responsável pelo fenómeno de dupla dor, rápida e lenta. Existem três tipos de nociceptores: os mecano-nociceptores, os termo-mecano-nociceptores e os nociceptores polimodais (Furr & Reed, 2008).
- Um **neurónio de segunda ordem**: estes neurónios de projecção percorrem o corno dorsal da medula espinhal até atingirem as estruturas supra-espinhais. São de dois tipos: os neurónios especificamente nociceptivos, correspondentes a campos receptores específicos (que permitem uma boa localização do estímulo e uma discriminação precisa entre os influxos nociceptivos ou não) e os neurónios polimodais que recebem aferências não só nociceptivas mas também outros neurónios, responsáveis pela sensibilidade táctil geral e de origem visceral ou somática. Este fenómeno é responsável pela existência de dores reportadas (Thiebault 2001, Furr & Reed 2008).
- Um **neurónio de terceira ordem**: trata-se dos centros de projecção supra-espinhais (Furr & Reed, 2008).

Figura 18: esquema da organização das vias da dor (adaptada de Tranquili, Grimm & Lamont, 2000).



A cada passo deste sistema, existe um mecanismo de regulação da mensagem dolorosa, sob a forma de:

- **Controlo de origem segmentar:** segundo a teoria de controlo do portão ou “gate control theory”, introduzida em 1965 por Melzack e Wall, a transmissão do influxo nociceptivo é regulada por um equilíbrio entre os influxos excitadores e os influxos inibidores. É a ruptura deste equilíbrio, tanto por excesso de nocicepção como por défice de controlo inibidor que provoca dor. A nível dos neurónios polimodais, a transmissão do influxo nociceptivo pode ser modulada sob a acção de interneurónios inibidores, activados por influxos não nociceptivos, levando ao “fecho das portas” para a dor. Esta teoria permite explicar as hipoalgesias por estimulação transcutâneas e serve de base científica a alguns dos tratamentos detalhados mais adiante (Tranquili, Grimm & Lamont, 2000).
- **Controle de origem supra-espinhal:** as estruturas do sistema nervoso central (núcleos talâmicos, corticais e do tronco cerebral) enviam axónios para os cornos dorsais e ventrais da medula espinhal que inibem a transmissão das mensagens nociceptivas (Furr & Reed, 2008).

- **Controle inibidor difuso:** de forma paradoxal, uma estimulação nociceptiva pode inibir a actividade de um neurónio polimodal, se for aplicada fora do campo de estimulação do dito neurónio. Este mecanismo baseia-se na existência de um círculo espinho-bulbo-espinhal e permite a um estímulo doloroso diminuir, ou até mascarar a dor originada por uma fonte de localização distinta (Furr & Reed, 2008).

Quanto à dor “patológica”, ocasionada por lesões tecidulares já instaladas, pode ser do tipo somático, visceral ou nevralgico. Este último, particularmente interessante nos casos de dorsalgia, resulta de uma desordem do sistema nervoso e é acompanhado de alodínia (dor produzida por um estímulo não nociceptivo), de hiperalgesia e de hipersensibilidade a diversos estímulos (Furr & Reed, 2008). Assim sendo, a compressão de um nervo leva a uma sensação dolorosa correspondendo ao seu território de inervação cutânea (por exemplo a síndrome “ciática” em que lesões vertebrais comprimem as raízes do nervo homónimo, e a dor irradia na totalidade do percurso do nervo). O conjunto dos meios terapêuticos de controlo da dor, visa corrigir e limitar os elementos fisiológicos desfavoráveis (Thiebault 2001, Jacques 2001).

IV.2- Descanso

Historicamente, veterinários e ferradores defendiam que o descanso era o remédio mais eficaz contra problemas dorsais. Na realidade, se muitas queixas de dor toracolombares, tal como lesões musculares e/o ligamentares podem ser resolvidas por descanso, este é principalmente útil com complemento de outro tipo de tratamento. Nos equinos que apresentam estas lesões, é recomendado descanso numa box espaçosa, durante o tempo necessário à resolução do quadro agudo da dor. Numa segunda fase, o animal pode ter acesso a um paddock ou um pequeno pasto por um período que pode variar de um a doze meses, dependendo da extensão da lesão e do local acometido. Qualquer outro tipo de tratamento pode não ser necessário, no entanto, o retorno ao exercício deve ser progressivo (Autet, comunicação pessoal, 2013).

IV.3- Tratamentos médicos

Consoante o tipo de substancia utilizada e ao seu modo de acção, diferenciam-se três técnicas de administração. Deve recordar-se que todas partilham a característica de serem incompatíveis com as exigências antidopagem em vigor na regulamentação das competições e corridas (Piccot-Crézollet, 2002).

IV.3.1- Tratamentos locais: infiltrações

Este tipo de tratamento é sobretudo usado em lesões osteoarticulares previamente caracterizadas por imagiologia. São realizadas injeções peri-espinhais ou inter-espinhais de corticosteróides, eventualmente, associadas a miorelaxantes ou a neurolíticos principalmente para o tratamento dos SPE, e desmites inter- e supra-espinhais (Denoix & Dyson, 2003). A técnica consiste na inserção de uma agulha de quatro ou cinco centímetros de modo a injectar o(s) fármaco(s) no(s) músculo(s) longo(s) torácico e/ou lombar ou nos espaços inter-espinhais (figura 20) (Lauk & Kreling, 1998).

Figura 19: locais de colocação das agulhas para infiltração dos espaços inter-espinhais torácicos (adaptada de Henson, 2009).



Os corticosteróides (Anexo II, Tabela 1) apesar de serem os anti-inflamatórios mais potentes usados em infiltrações, provocam efeitos secundários. Trata-se da perturbação do eixo hipotálamo-hipofisário-suprarrenal por hiper- ou hipo-corticismo, de neutrofilia por inibição da marginação, e de leucopenia. A laminite é outro efeito secundário temível, descrito principalmente como consequência do uso de triamcinolona (Harkins, Carney & Tobin, 1993).

Nos casos de osteoartrite dos processos articulares podem ser injectados corticosteróides ou Sarapin[®]. As infiltrações realizam-se nos músculos multifidos de ambos os lados na altura da lesão, a 2 cm do plano mediano, com agulhas de 9 a 10 centímetros. Esta técnica de realização difícil e que comporta riscos, é facilmente realizável por guiagem ecográfica. O Sarapin[®] é uma solução aquosa estéril de sais voláteis de Sarraceniácea (Anexo I, Ilustração 1), cujo uso é muito comum no alívio da lombalgia nos humanos entre outras razões pela ausência de efeitos secundários (Henson, 2009). Tem como propriedade o bloqueio da actividade das fibras nervosas de tipo C, responsáveis pelas dores crónicas. No entanto, alguns médicos veterinários desaconselham o seu uso, assim como o uso de qualquer neurolíticos, devido à proximidade dos ramos dos nervos espinhais. Terris (2001) denuncia que existe um abuso no uso do Sarapin[®]; o seu efeito antálgico permite a entrada de animais em provas quando deveriam estar em recuperação, apesar do risco de agravamento das lesões pré-existentes.

Os cocktails escolhidos para a realização das infiltrações variam com a experiência de cada clínico, porém a bibliografia sugere algumas. Assim, Snyder e Spier (2001) aconselham para o tratamento de mialgias, a associação de acetato de Isoflupredona (1 parte) com acetato de Metilprednisolona (1 parte) e de Sarapin[®] (6 partes), usando 2 a 3 mililitros por ponto. Para o tratamento de SPE, Marks (1999) infiltrou 3 a 8 mililitros de uma associação de Sarapin[®] (3 partes), com acetato de Metilprednisolona (1 parte) e com acetato de Isoflupredona (2 partes) entre os processos espinhosos afectados. A mesma mistura é também aconselhada em infiltrações sacroilíacas.

IV.3.2- Tratamentos regionais: a mesoterapia

IV.3.2.1- Os fundamentos da mesoterapia

A mesoterapia consiste na injeção intradérmica ou subcutânea superficial, no dermatoma associado ao(s) local ou locais lesionado(s). O conceito, desenvolvido pelo doutor Pistor, nos anos 1950, baseia-se em observações mais antigas, entre outras a administração de procaína por via intradérmica no tratamento de artropatia (Firmiano, 1997). Na mesoterapia, as várias injeções, sempre realizadas com um anestésico local (Anexo II, Tabela 2), parece associar práticas de tipo alopático pelo uso de medicamentos clássicos, de tipo homeopático pela sub-dosagem e de tipo acupunctural pela acção pontual (Boudarel, 1996). Várias teorias foram propostas na tentativa de explicar o modo de acção da mesoterapia. Este apoia-se primeiro na farmacologia clássica, visto as doses não serem mínimas. A acção das substâncias injectadas é local (o conceito da mesoterapia é de administrar o tratamento a proximidade da lesão) mas também loco-regional, por difusão. A acção regional parece mais equívoca e necessita provavelmente da intervenção de fenómenos neuro-vasculares, assim como a teoria do portão de controlo da dor. O efeito sistémico é devido à difusão por via sanguínea das moléculas injectadas, no entanto, com uma farmacocinética mais lenta em relação a injeções intramusculares (Firmiano, 1997).

IV.3.2.2- Aplicação

IV.3.2.2.1- Produtos utilizados

A maioria dos tratamentos por mesoterapia utiliza a associação de procaína a 1% com iodo-gluthional Vit. B1[®].

Os anestésicos locais são usados como vectores de outras substâncias pelas suas propriedades anestésicas, analgésicas e vasodilatadoras. A procaína é frequentemente substituída, em medicina veterinária, por lidocaína. O iodo-gluthional Vit. B1[®], indicado no tratamento de artrose, fornece iodo, enxofre e vitamina B1, substâncias clássicas no tratamento de reumatismos. Agentes vasoactivos, anti-inflamatórios não esteróides (AINE's

– Anexo II, Tabela 3) e miorelaxantes (Anexo II, Tabela 4) também são utilizados, assim como corticosteróides, ao contrario do que acontece em medicina humana.

Denoix e Dyson (2003) aconselham a mistura de um anestésico local em solução (lidocaína, 140 mg), com um corticosteróide de acção curta (dexametasona, 15mg) e um miorelaxante (tiocolchicoside, 20mg). Estes autores informam ainda que a simples injeção de solução salina pode, por vezes, ter efeito benéfico. No tratamento de SPE, Firmiano (1997) propõe a utilização da mistura de 40 ml de lidocaína a 20mg/ml com 10 ml de flumetasona a 0,5mg/ml.

IV.3.2.2.2-Técnica

Deve realizar-se uma assepsia rigorosa do local, sem tricotomia. Uma contenção química é fortemente aconselhada, assim como o uso de cachimbo e a colocação do animal num tronco devido ao desconforto causado pelo procedimento.

As injeções intradérmicas são realizadas graças a agulhas de 3 a 4 mm de comprimento e de 4/10mm de diâmetro, montadas num multi-injector (anexo I, Ilustração 2), a nível da lesão e caudalmente a esta, tendo em conta a orientação caudal dos segmentos nervosos (por exemplo, no tratamento de um SPE entre T10 e T15, tratar-se-á a região que se estende entre T10 e L1). São feitas duas ou três filas de injeções de cada lado do plano mediano, formando umas pápulas dérmicas espaçadas entre 5 a 10 mm. Durante 3 dias, o animal deve apenas realizar um trabalho leve, seguido de um retorno progressivo a uma actividade normal em 5 dias. Uma melhoria assinalável é geralmente esperada 7 a 14 dias após o início do tratamento, se for limitada, a mesoterapia pode ser repetida 2 a 3 semanas depois do primeiro tratamento.

Este tratamento tem uma duração variável de 3 a mais de 12 meses. Nos equinos que sofrem de dor crónica, o tratamento ideal passaria pela realização de duas infiltrações locais por ano no máximo, acompanhadas ou em alternância com a mesoterapia.

IV.3.2.2.3- Efeitos secundários e contra-indicações

A mesoterapia pode provocar efeitos secundários relacionados com os medicamentos utilizados. As contra-indicações e efeitos colaterais do uso dos corticosteróides devem portanto ser considerados, assim como as alergias aos anestésicos locais e os riscos de provocar hipotiroidismo no feto de uma égua prenhe tratada com lodo-gluthional® (Firmiano, 1997).

Apesar do interesse geral pela mesoterapia ter diminuído bastante nos últimos anos e dos seus fundamentos científicos serem ainda pouco claros, este método permanece uma boa abordagem nas dorsalgias dos equinos.

IV.3.3- Tratamentos sistêmicos

Os anti-inflamatórios são muito frequentemente utilizados para aliviar as dorsalgias, sejam elas de origem osteoarticular ou muscular. No entanto, para chegar até à(s) articulação ou articulações acometidas, as doses necessárias são mais importantes do que quando a administração é local (Denoix & Audigié, 2005), o que trás consequências:

- Os AINE's podem não aliviar as dorsalgias de forma eficiente. Além de que existem riscos de flebite aquando da administração peri-venosas, riscos de abscesso aquando da administração muscular e riscos de ulcera gástrica quando há administração *per os* por períodos de tempo prolongados,
- Fortes doses de corticosteróides são desaconselhadas nos equinos, pelo risco elevado de laminite.

Segundo Despreires (2006), numa formação de pós-graduação da escola nacional de medicina veterinária de Maison-Alfort, em 2005, o Doutor Coudry apresentou um estudo sobre a utilização do tiludronato no tratamento de dorsalgias em cavalos. O estudo em questão evidenciou uma melhoria da mobilidade do dorso dos cavalos depois de dois meses após a administração em perfusão lenta de tiludronato. Deve notar-se que todos os cavalos que entraram no estudo apresentavam lesões ósseas radiograficamente visíveis e/ou aumento de actividades em certas zonas da coluna vertebral através de cintigráfico (Nelson, 2009).

Nos casos de osteoartrite das facetas articulares foi descrita a administração de ARA 3000β® (preparação de ácido oleico, ácido palmítico e ácido ascórbico) numa dose de 10ml intramuscular, em três administrações separadas por uma semana de intervalo (Ciantar, 1987). A administração de ARA 3000β® deve ser sempre acompanhada de uma boa anestesia local por provocar muita dor aquando da injeção. Outras substâncias, cuja eficácia já foi demonstrada, apesar de o mecanismo de acção não ser totalmente conhecido, parece melhorar a qualidade da cartilagem (por exemplo, precursores dos componentes cartilagíneos). Alguns podem ser administrados por via parenteral, tal como o ácido hialurónico (40mg por via intramuscular, duas administrações com intervalo de uma semana) e os glicosaminoglicanos (500mg por via intramuscular, uma injeção cada quatro dias até administração de sete injeções no total). Outros componentes cartilagíneos têm formulação para administração oral (por exemplo a chondroitina e a glucosamina). Antigamente controversos por parecer difícil escaparem à degradação enzimática do sistema digestivo, hoje em dia têm uma eficácia reconhecida (Kollias-Baker 1999, Veillet & Vandaële 2001).

O alívio das mialgias é obtido por administração de anti-inflamatórios como o naproxeno ou o ketoprofeno que podem ser associados à administração de miorelaxantes. A suplementação com acetato de potássio (30g duas vezes por dia), vitamina E e selénio pode também melhorar certos casos.

IV.4- Tratamentos fisioterapêuticos

IV.4.1- Termoterapia

IV.4.1.1- Frio

O frio apresenta propriedades terapêuticas úteis e frequentemente utilizadas em equinos, principalmente, no tratamento de afecções do aparelho locomotor, numa fase aguda. Resulta na interrupção dos espasmos musculares associados à dor, na vasoconstrição local dos capilares, reduzindo assim a perda de fluidos e sangue pelos capilares lesionados, e a libertação de factores de inflamação. O frio é aplicado por massagem da região lesada com cubos de gelo durante 5 a 10 minutos consoante a profundidade da lesão (Porter, 2009). Esta técnica é pouco prática no tratamento das dorsalgias, deixando lugar à sua versão mais moderna: a crioterapia.

A crioterapia hiperbárica anidra associa a potência do frio em microcristais de gelo carbónico (a -78°C) a uma pressão de 50 bares, para obter uma diminuição brutal de temperatura cutânea. O choque térmico é obtido por diminuição da temperatura cutânea de 30°C para 2 a 4°C em 30 segundos, provocando relaxamento fisiológico das fibras musculares contraídas, uma vez que actua em pontos-relaxamento miofaciais (zonas de hiperexcitabilidade localizadas no tecido muscular ou na fáscia a ele associada). Além dos efeitos do frio clássico, a crioterapia apresenta acção vasomotora e miorelaxante (Bromiley, 2007).

O tempo de aplicação varia de 30 segundos a 2 minutos, varrendo a área na direcção das fibras musculares a uma velocidade de 5cm/segundo. O equino deve ficar em repouso durante as três horas que se seguem ao tratamento, ou pode realizar exercícios leve e controlado. Geralmente, um único tratamento é suficiente mas pode, por vezes, ser necessário repetir a aplicação após uma semana (Sautel, 2001).

IV.4.1.2- Calor

O calor apresenta três propriedades úteis do ponto de vista terapêutico: provoca uma vasodilatação periférica, sendo necessários 30 minutos de aplicação para aumentar significativamente o fluxo sanguíneo, fornece analgesia local por estimular numerosos receptores termosensíveis, e provoca relaxamento muscular e articular. Ao contrário do frio cujo efeito anti-inflamatório é útil no pós-traumático imediato, o calor estimula a reconstrução dos tecidos lesionados mais de 48 horas após o trauma, representando uma segunda linha de combate às dorsalgias (Huguet-Othenin, 2001).

Existem três formas de aplicar calor no dorso: por condução através de compressas quentes (bolsas com água quente, a aplicação deve ser de 15 minutos no mínimo), por irradiação distribuído por radiações infravermelhas e por conversão fornecido por ultrasons ou por outras técnicas de electroterapia. (Sawaya, Daubon & Coutant, 2001; Mickail & Pedro 2005)

IV.4.1.2.1- Calor por irradiação: infravermelhos

As radiações infravermelhas são dispensadas por lâmpadas que se podem prender ao tecto de modo a serem usadas como um solário. A intensidade de calor é inversamente proporcional à distância que separa a lâmpada do animal, sendo que esta deve ser de 50 cm no mínimo de forma a evitar riscos de queimadura. Este tipo de calor é principalmente usado após o exercício para secar o animal, mas a sua utilidade é sobretudo antes do exercício, em antecipação do trabalho de aquecimento da musculatura do dorso. As sessões devem durar entre 20 e 40 minutos, espaçadas por um intervalo de uma hora no mínimo (Huguet-Othenin, 2001).

IV.1.2.2- Calor por conversão: ultrasons

O ultrassom terapêutico é similar ao ultrassom diagnóstico na medida em que é uma forma de vibração acústica de frequências muito altas, gerada por um transdutor que transforma a energia eléctrica em energia mecânica, utilizando o efeito piezoeléctrico (Liñeros, 2013).

A nível dos tecidos, a penetração dos ultrasons tem efeitos não só térmicos, mas também não térmicos. No primeiro caso, o aquecimento controlado produz analgesia, diminuição da rigidez articular, aumento do fluxo sanguíneo, aumento da extensibilidade do colagénio dos tecidos e reduz os espasmos musculares (Mickail & Pedro, 2005). Quanto aos efeitos não térmicos, correspondem a uma acção mecânica traduzida por variações de pressão devido à passagem das ondas pelos tecidos, realizando uma micro-massagem. A actuação destas ondas sobre as membranas celulares está na origem de um efeito biológico sobre a síntese de colagénio e da mobilidade dos fibroblastos e das células endoteliais, activando a regeneração dos tecidos moles e a reparação óssea (Bromiley, 1999). Estes efeitos foram comprovados por Silva (1999), através de exame cintigráfico, sobretudo nas fases precoces dos processos de reparação tecidual.

A utilização de ultrasons também comporta riscos como a formação de bolhas ou de cavidades micrométricas nos líquidos que contêm gás. Nas amplitudes de baixa pressão, as bolhas vibram e podem provocar alterações reversíveis na permeabilidade das membranas celulares nas proximidades da área em tratamento. Já as amplitudes de alta pressão podem provocar alterações mais violentas que levam a morte tecidual por ruptura de bolhas de grande tamanho. No entanto, com a utilização de baixas intensidades e evitando-se o campo de ondas estacionárias durante a terapia, será improvável ocorrer em tais alterações. É importante salientar que a literatura é bastante divergente quanto à relação dos parâmetros ultrasónicos utilizados com os efeitos indesejáveis (Mickail & Pedro, 2005).

Os aparelhos utilizados são de medicina humana que libertam ultrasons de frequência entre 1 e 3 Mhz, em modo contínuo ou pulsátil, e são usados, nos equinos, com intensidade entre 0,5 e 3,5W/cm². Quanto mais alta a intensidade, menos tempo de aplicação será necessário, no entanto maior será o risco de causar efeitos secundários (Liñeros, 2013).

Deve proceder-se à tricotomia da região de tratamento e aplicar gel de contacto que permite a transmissão dos ultrasons, já que o ar bloqueia a sua passagem. Este gel pode ainda conter substâncias medicamentosas, tal como diclofenaco, ácido niflúmico ou mesmo dimetilsulfóxido (DMSO) que difundem segundo o princípio de fonoforese (difusão mecânica de compostos lipossolúveis). No entanto, deve ter-se em consideração a regulamentação antidopagem e respeitar um tempo mínimo de intervalo antes de qualquer competição (Liñeros, 2013).

Segundo Bromiley (1999), os ultrasons terapêuticos são indicados no tratamento de hematomas, cicatrizes de feridas cirúrgicas ou traumáticas, de dor e de fenómenos de fibrose. Contudo existem alguma contra indicações como a aplicação sobre a zona cardíaca, no útero grávido ou nos olhos, em casos de neoplasias malignas, em insuficiências vasculares e em casos de processos inflamatórios agudos (Mickail & Pedro, 2005). Outras contra indicações foram descritas por Huguet-Othenin (2001), como o seu uso imediatamente após um trauma, em regiões anestesiadas (pois, o paciente não pode reagir em caso de sobre aquecimento tecidual), nos primeiros dias do pós-cirúrgico (risco de deiscência dos pontos) e sobre implantes metálicos.

No tratamento de hematomas ou de edemas, a sonda é aplicada de forma circular e centrípeta, enquanto nos músculos é realizado um movimento longitudinal. Os ultrasons de baixa potência parecem mais eficazes e com uma acção mais profunda aconselhando-se, portanto, o uso de potências máximas de 0,5 a 1W/cm² (Bromiley, 1999; Sawaya, 2001).

IV.4.2- Massagem

A massagem é uma técnica complementar de controlo da dorsalgia nos equinos que compreende um conjunto de manobras realizadas de maneira metódica e rítmica sobre uma zona do organismo. Segundo Denoix & Pailloux (2001), a massagem deve ser realizada no sentido do pêlo ou transversalmente.

Apesar de não serem sempre confirmados por estudos científicos, supõe-se que os principais efeitos fisiológicos sejam: a melhoria do retorno venoso e linfático, a redução da dor, relaxamento (Bromiley, 1999), estimulação do metabolismo celular por aumento da temperatura local (por vasodilatação e estímulo mecânico) e, eliminação das aderências e do tecido fibroso ou cicatricial que se encontra entre a pele e o tecido subjacente (Piqueres, 2013). Das diversas manobras realizáveis considera-se que as mais suaves e superficiais, têm acção relaxante, enquanto as técnicas de massagem mais fortes e profundas levam à estimulação e ao aumento do tónus muscular, óptimo antes de começar um trabalho. Todos estes efeitos resultam numa aceleração da fase de recuperação, na reparação ordenada das fibras, na redução do tecido cicatricial e no aumento do ângulo do movimento (Piqueres, 2013).

A massagem é contra-indicada em inflamações agudas da pele ou tecidos moles, flebite, hematomas recentes com possibilidade de sangramento activo, infecções ou lesões tumorais, fracturas ósseas e rupturas musculares graves (Porter, 2009).

IV.4.3- Manipulação

As manipulações (no senso lato) destinam-se a por em movimento as diferentes articulações para fins de diagnóstico (ver pagina 11) ou terapêuticos. Existe dois tipos de movimentos: as manipulações (no sentido estrito) e as mobilizações. Estes movimentos são passivos ou activos, sendo no primeiro caso o operador que efectua o trabalho, e no segundo é o animal que se movimenta como resultado da solicitação de um reflexo (como no caso das mobilizações apresentadas na pagina 11). (Hausler, 2001).

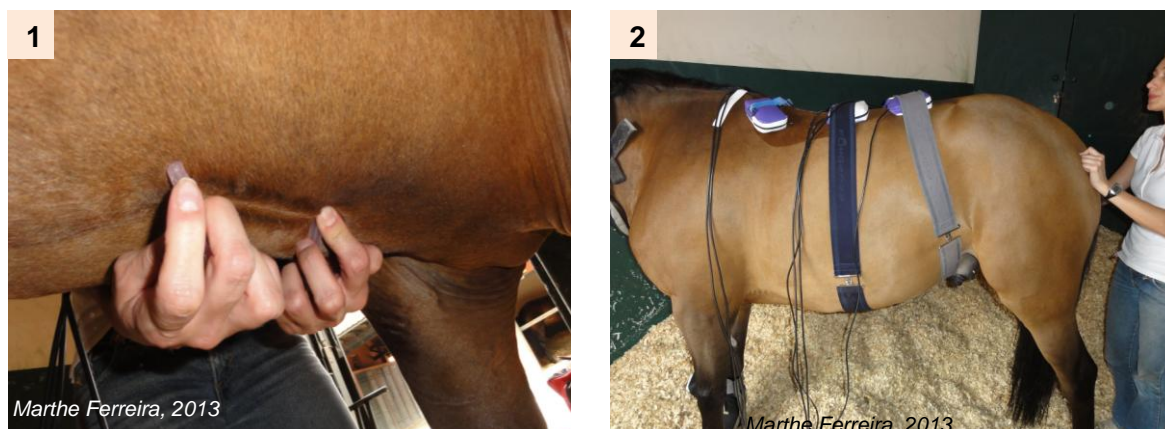
O tratamento por manipulação afecta os mecano-receptores, induzindo assim um reflexo inibidor da dor, um relaxamento muscular e, em seguida, uma correcção das anomalias biomecânicas (Hausler, 2001). Os efeitos locais, descritos por Sawaya (2001), incidem nas articulações por limitação da retracção dos tecidos moles e permitem a impregnação sinovial da cartilagem. A nível muscular, as manipulações previnem a formação de aderências fibrosas e aumentam a maciez dos músculos mobilizados. O sistema circulatório também é afectado, o que leva à activação da circulação sanguínea e linfática. Existe ainda um efeito preventivo na medida em que as manipulações permitem a preparação do aparelho locomotor antes do trabalho. Isto torna as mobilizações muito importantes na reeducação locomotora, ensinando de novo o animal a mobilizar as estruturas afectadas, sem procurar a compensação por solicitação excessiva de outras estruturas (Denoix & Pailloux, 2001).

Denoix e Pailloux (2001) indicam o uso terapêutico das manipulações nas lesões toracolombares como a desmopatia do LSE, as fracturas dos processos espinhosos, o SPE, as OA, as miopatias e contracturas dos músculos longo torácico e/ou lombar, ou dos músculos psoas.

No entanto, são contra-indicadas em fracturas instáveis, hiperalgias articulares ou musculares, alongamentos e rupturas musculares (Sawaya, 2001).

A nível das costas dos equinos, as mobilizações passivas são difíceis de realizar devido à importância da massa muscular. Limitam-se então à imposição de movimentos sucessivos, de amplitude limitada, de flexão torácica (figura 21-1) e toraco-lombo-sagrada (figura 21-2), extensão torácica e toracolombar, e latero-flexão vertebral. Em anexo II, são fornecidas duas tabelas (tabela 5 e 6) publicadas por Denoix e Pailloux (2001), que detalham as várias manipulações que se podem realizar a nível do pescoço e das costas dos equinos.

Figura 20: exemplos de manipulação activa da região toracolombar. 1- flexão torácica obtida por estimulação atrás do apêndice xifóide, 2- flexão toracolombar e lombo-sagrada obtida por estimulação bilateral na base da cauda.



Podem ainda associar-se manobras mais localizadas de reajustamento das estruturas (tipo osteopatia ou quiropraxia; Haussler, 1999) por aplicação brusca de uma forte pressão sobre a zona afectada. Já a nível cervical é possível realizar-se mobilização tanto passiva como activa. As manipulações activas do esqueleto axial são conseguidas por solicitação de um movimento reflexo ou voluntário por estimulação com um alimento apreciado (Denoix & Pailloux, 2001).

As sessões consistem entre 5 e 20 minutos de exercícios repetidos em séries, por dia, por cavalo.

IV.4.4- Campo electromagnético

Esta forma de energia é obtida por meio de uma corrente eléctrica que passa por um conduto em espiral, criando um campo magnético ao redor. Este campo magnético também é de natureza eléctrica apesar de não utilizar fios e eléctrodos, mas necessita de duas espirais: uma de polaridade positiva e outra de polaridade negativa, circulando a energia eléctrica de uma para a outra. As linhas do campo são perpendiculares ao plano da espiral e têm uma penetração de cerca de cinco centímetros. Quando duas espirais são posicionadas de forma paralelas a uma distância inferior ao diâmetro de uma espiral, as linhas de campo são paralelas umas às outras e perpendiculares às espirais, e qualquer estrutura que se encontra entre elas é submetida ao campo magnético. Se a espirais estiverem a uma distância maior, o campo magnético no centro não é efectivo (Mickail & Pedro, 2005).

Este método terapêutico é principalmente utilizado no tratamento de lesões ósseas, pois pensa-se que tenha acção sobre os iões de cálcio (Ca^{2+}) de polaridade positiva, que estariam atraídos pela espiral de polaridade negativa, mobilizando assim o cálcio dos arredores da lesão tratada (é portanto muito importante de colocar a espiral negativa a nível da lesão óssea). Além do mais, o campo magnético confere analgesia, pela imposição de

um potencial eléctrico fisiológico às células lesionadas (Guiomar, comunicação pessoal, 2013).

O campo pode ser pulsado ou contínuo, e as frequências utilizadas vão de 5 a 100Hz, sendo o uso de uma frequência de 100Hz em corrente contínua muito forte e reservado a um paciente já acostumado à electro-magneto-terapia e apresentando uma dor intensa, não devendo exceder os 5 minutos. Este tipo de tratamento deve ser iniciado com frequências baixas (5Hz pulsados, até 15Hz se a dor for forte) na primeira sessão, e aumentadas progressivamente em sessões diárias de pelo menos 30 minutos (Mickail & Pedro, 2005).

IV.4.5- LASER

Ao contrário da cirurgia que usa lasers de alta potência (ditos “quentes” por provocar alterações térmicas dos tecidos), a fisioterapia usa lasers de baixa potência (ditos “frios”) cuja profundidade de penetração depende do diâmetro do laser e do comprimento de onda. Quanto maior for o comprimento de onda (λ), maior será a penetração nos tecidos sendo, em média, de 10 a 15 mm com os aparelhos disponíveis no mercado. Os lasers aplicados nos equinos funcionam com díodos de gálio-árgon (λ de 904 nm), gálio-alumínio-árgon (λ de 820 a 904 nm) ou néon-hélio (λ de 630 nm) (Huguet-Othenin, 2001).

Os efeitos biológicos do LASER terapêutico dependem da absorção da energia pelos tecidos e da transformação de esta em processos biológicos. A sua utilização é indicada na cicatrização de feridas, no tratamento de áreas com inflamação ou edema, no alívio da dor já que tem efeitos fotoquímicos que vão estimular a libertação de histaminas e endorfinas, modificar os potenciais de membrana, aumentar a actividade dos fibroblastos, aumentar a produção de ATP e finalmente aumentar a síntese de ADN, proteínas e enzimas (Liñeros, 2013). Foi demonstrado que também apresenta efeitos sistémicos, provavelmente por interferir a nível de certas substâncias na circulação, como factores de crescimento, interferon, etc. (Mickail & Pedro, 2005).

A LASER-terapia é aplicada com o aparelho sempre em contacto com a pele do animal (ou afastado em alguns milímetros se houver aquecimento superficial), e perpendicular à área-alvo (Mickail & Pedro, 2005). Bromiley (1999) aconselha o tratamento das dorsalgias dos equinos por LASER, principalmente, em casos de osteoartrites das facetas articulares e nos casos de ausência de reflexos cutâneos, aplicando o LASER na zona atómica de emergência dos nervos motores pelos forâmenes intervertebrais. A LASER-terapia é ainda indicada em lesões musculares ou tendinosas traumáticas, em particular, numa fase aguda e superficial, e em contracturas musculares por exercício intenso ou por compensação de outro problema.

A utilização de laser é fortemente contra-indicada em pacientes que sofrem de doença infecciosa, que tenham história de neoplasia e em éguas prenhas. Existe ainda risco de lesão da retina, tanto para o paciente como para o operador (Liñeros, 2013).

IV.4.6- Electroterapia

A utilização de correntes eléctricas no tratamento de dorsalgias dos equinos, consoante os parâmetros das correntes administradas, pode ser de três tipos: electroestimulação antálgica transcutânea, electromioestimulação e a iontoforese.

IV.4.6.1- Electroestimulação antálgica transcutânea

A electroestimulação antálgica transcutânea (ou TENS) explora uma corrente alternativa de baixa frequência para promover analgesia. Os mecanismos por meio dos quais a TENS produz neuro-modulação são:

- Inibição nociceptiva pré-sináptica do corno dorsal da medula espinhal,
- Controlo endógeno da dor (via endorfinas, encefalinas e dinorfina),
- Inibição directa de um nervo normalmente excitado.

Estes mecanismos têm como consequência o fecho do portão de controlo para a transmissão da dor via descendente.

Os eléctrodos são posicionados na pele colocando gel como meio de transmissão, sobre a área dorida, nervos cutâneos ou pontos de acupuntura, e alterando a frequência e intensidade até achar o resultado mais eficaz e confortável para o animal (Mickail & Pedro, 2005).

A TENS é indicada em casos de dor aos tecidos moles, dor associada a OA, SPE, contusões devidas ao arreio, e dores lombo-sacras e sacroilíacas (Bromiley, 1999). As contra-indicações são relacionadas com o uso da TENS na área cardíaca e cervical, em animais epilépticos ou que sofrem de cardiopatia e, finalmente, na região uterina de éguas prenhas.

IV.4.6.2- Electromioestimulação

A electromioestimulação visa a obtenção da contracção isolada de um músculo por acção excito-motora com correntes de 20 a 80 Hz de frequência, com o objectivo de limitar a atrofia muscular e colocar os tendões sob tensão. É especialmente útil para os animais que faltam actividade ou que foram obrigados a uma imobilização prolongada.

Uma corrente alternada de impulsos rectangulares é aplicada, o que leva a estimulação de 15 a 50 por cento das contracções isométricas máximas do músculo, alternadas com períodos de repouso. Esta técnica é indicada em equinos que apresentam atrofia dos músculos longos torácicos e/ou lombar, multífidos, glúteos e bíceps femoral (Bromiley, 1999).

Os eléctrodos são colocados em pontos correspondentes às placas motoras dos músculos, zona que usufrui de um relaxamento máximo como correntes baixas. Delecroix (1974) propôs um mapeamento destes pontos motores no cavalo.

IV.4.6.3- Iontoforese

A iontoforese ou dielectrólise medicamentosa define-se como a utilização de correntes eléctricas para facilitar a penetração percutânea de substâncias medicamentosas.

Consoante a polaridade das substancias, estas serão atraídas pelo ânodo (catiões, carga positiva) ou pelo cátodo (aniões, carga negativa), e o resultado do tratamento depende sobretudo da substancia utilizada. Ao efeito dos fármacos junta-se o efeito próprio das correntes galvânicas, ou seja, do calor no ânodo e maciez dos tecidos no cátodo (Sawaya, Daubon & Coutant, 2001).

O eléctrodo colocado sobre a lesão é envolvido numa esponjinha impregnada da solução medicamentosa; o outro eléctrodo de gel condutor (como representado na figura 23), e são colocados nas costas do animal, em posição longitudinal, separados por 5 centímetros no mínimo. (Guiomar, comunicação pessoal, 2013)

Figura 21: eléctrodos de iontoforese.



Algodão e gaze, impregnados de
solução medicamentosa

IV.5- Exercícios e trabalho muscular

Em regra geral, o repouso absoluto, salvo em caso de fractura ou de lesão tendinosa grave, é contraproducente. Um equino confinado numa box desenvolve atrofia muscular por falta de uso, rigidez articular e redução da mobilidade segmentaria que apenas atrasam o processo de recuperação funcional. A perda da capacidade cardiovascular secundária ao repouso, dificulta ainda a volta ao treino e alarga o período de convalescença. Sem dúvida, qualquer tipo de exercício não é adequado, por isso, cada equino requer a elaboração de um plano de reabilitação específico, que se adapte à sua lesão e condição física. Este plano deve propôr um treino progressivo em termos de intensidade e revisado periodicamente para a sua melhor adaptação ao caso (Piqueres, 2013).

Em função da lesão, um ou outro método será escolhido, ou então serão combinados vários. As terapias dinâmicas mais utilizadas podem dividir-se em terapias de superfície e terapias aquáticas.

IV.5.1- Terapias em superfície

O objectivo deste tipo de exercício é de baixar a cabeça do animal de modo a realizar flexão da coluna vertebral toracolombar, e assim afastar os processos espinhosos, permitindo a mobilização da coluna em latero-flexão e rotação. Esta posição antálgica provoca também um aumento do trabalho dos músculos abdominais, principalmente com uma boa impulsão dos posteriores (Bromiley, 2009). A forte tração exercida pelo ligamento nual sobre os processos espinhosos do garrote leva ao arredondamento da linha dorsal principalmente a nível do segmento T6-T10, o que é particularmente interessante em animais jovens pouco musculados, estirar a cadeia muscular dorsal e prevenir as contracturas. No entanto, a tensão exercida sobre o LSE pode originar lesões directas neste, e nas vertebrae ou nos discos intervertebrais por compressão. Causa ainda uma sobrecarga das estruturas articulares e tendinosas dos membros torácicos, o que torna esta posição contra-indicada em caso de lesão de alguma destas estruturas (Denoix & Pailloux, 2001).

Existe uma variedade de rédeas disponíveis para facilitar a descida da cabeça e do pescoço. Algumas usadas no animal montado, como o gogue, as rédeas Colbert, as rédeas alemãs ou ainda as rédeas fixas. O chambon e o Pessoa são usados no cavalo passado à guia, sendo este último muito útil na estimulação da impulsão dos membros posteriores (Huguet-Othenin, 2001). O **recuar** obriga a intervenção de uma musculatura específica: os músculos tensores da fáscia lata, o reto femoral, o psoas maior e o glúteo médio principalmente, que reforçam a cadeia muscular ventral (Bromiley, 2007).

Uma vez que o equino possui musculatura dorsal suficientemente forte para suportar um cavaleiro, pode ser trabalhado montado. A realização de exercícios em duas pistas (cedência à perna, ladear e espadua a dentro) é benéfica na medida em o trabalho muscular é efectuado por contracções isométricas de um lado (aumenta a força), e por estiramento do outro (aumenta a flexibilidade). A passagem de varas como cavalettis (barras no chão), com espaçamento regular, nos três andamentos. Quando se aumenta o intervalo entre barras, impõe-se uma maior amplitude de movimentos. O exercício consiste em alternar intervalos grandes e curtos, o que é um bom meio de reeducação muscular (Porter, 2009).

IV.5.2- Terapia aquática

Este tipo de terapia necessita de um tapete rolante subaquático que permita trabalhar o equino a passo e a trote, sobre uma superfície lisa. A utilidade consiste na diminuição do peso em apoio sobre cada membro. Desta forma, é um complemento muito benéfico para o trabalho cardiovascular, para a musculação do pescoço, do dorso e da garupa, e para o reforço da região toracolombar (por aumento do desenvolvimento da musculatura abdominal). Geralmente, recorre-se ao trabalho a passo por períodos de 10 a 20 minutos, por dia, monitorizando a frequência cardíaca através de um pulsímetro (Piqueres, 2013).

Segunda Parte: casos clínicos

I- Material e métodos

Foram analisados três casos clínicos de cavalos que sofrem de dorsalgia. O primeiro cavalo foi recebido em Outubro de 2012 no hospital veterinário da faculdade de medicina veterinária e zootécnica da universidade de São Paulo, o segundo, paciente da Dra. Ana Guiomar, foi examinado em Fevereiro de 2013. Por fim, o terceiro cavalo foi recebido no hospital Kawell em Abril de 2013. Cada um foi sujeito a abordagens terapêuticas distintas, que serão detalhadas nos resultados.

I.1- Caso clínico 1

Caracterização do paciente: cavalo macho inteiro de 5 anos, raça American Trotter, aptidão para corridas de trote atrelado, recém comprado na Argentina.

Motivo da consulta: diminuição do desempenho desportivo.

História clínica: o proprietário relata que na Argentina, o animal era infiltrado no dorso (mas não sabe informar com que tipo de fármacos). No dia da consulta, seis meses após a última infiltração, nota uma quebra de performance, sem qualquer outra observação.

Exame físico: o animal não revelou alterações relevantes à inspecção visual, apresentando conformação e postura normais e bom desenvolvimento muscular. No entanto, revelou extrema sensibilidade à palpação em todo o dorso e, mais particularmente, na região lombo-sacral. A aplicação de pressão em qualquer ponto desta região levou a uma reacção exacerbada de evitamento. A realização de meras carícias despoletava uma reacção da mesma intensidade.

No **exame dinâmico**, quando avaliado a trote, à mão, em linha recta, no piso duro, foi visível uma claudicação do membro posterior direito de grau 2. Os testes de flexão articular (interfalangeanas, boleto, jarrete e fémoro-tíbio-patelar) deste membro mostraram-se todos positivos. À guia, a trote em piso mole, a claudicação exacerbou-se e foi observável uma menor protração. A galope, para além das alterações já referidas, não foi observável mais nenhuma.

Foi realizada uma **ecografia transcutânea** das regiões lombo-sacral e sacroilíaca, tendo-se detectado irregularidade bilateral dos músculos multifídeos na região de L5 e alteração da face caudal da última vértebra lombar, assim como irregularidade da eminência da raiz dorsal direita do nervo sagrado a nível de S2. Na **ecografia transrectal**, observou-se uma deformidade dos espaços intervertebrais entre L5 e S1. As alterações observadas em ambos exames ecográficos são compatíveis com osteoartrose das facetas articulares.

I.2- Caso clínico 2

Caracterização do paciente: cavalo macho castrado de 6 anos, de raça quarto de milha aptidão para tambor (disciplina de equitação *western*, prova de velocidade na qual cavalo e cavaleiro percorrem um percurso em triângulo, formado por três barris ou *tambores*).

Motivo da consulta: reabilitação e recuperação após tendinite do membro torácico esquerdo.

História clínica: o cavalo estava a ser tratado com AINE's para uma tendinite do tendão flexor digital superficial do membro torácico esquerdo, e em repouso há cerca de três meses. O único exercício realizado pelo animal consistia em 10 minutos de passo, não montado mas com sela. No entanto, o dono indica que o animal apresenta muita tensão nas suas costas e falta de musculatura.

No **exame físico** em estação, observou-se ligeira atrofia dos músculos longos torácicos e lombares, dos glúteos médios e superficiais, e dos bicípede femorais. À palpação, o animal mostrou uma ligeira sensibilidade ao nível do músculo braquiocefálico direito e sensibilidade bilateral dos músculos grande dorsal, longos torácico e lombar, e glúteos médios. A **mobilização** permitiu identificar alguma reticência em realizar latero-flexão do pescoço e latero-flexão torácica.

O **exame dinâmico** permitiu a observação da claudicação do membro anterior esquerdo devido à tendinite.

O exame **ecográfico** do dorso mostrou uma lesão aguda do ligamento supra-espinhal na região torácica.

I.3- Caso clínico 3

Caracterização do paciente: cavalo macho inteiro, de 3 anos, de raça puro-sangue inglês e aptidão para corridas de galope.

Motivo da consulta: seguimento de um programa de reabilitação pós-lesional.

História clínica: há 5 semanas atrás, este cavalo sofreu uma lesão na região sacroilíaca por esforço, diagnosticada por um clínico independente. Foi tratado com AINE's e descanso. No **exame físico**, observou-se um marcado desenvolvimento muscular do terço anterior, que não se encontra no terço posterior. Pode notar-se que o animal tende a abrir a sua base de sustentação, colocando os membros posteriores fora da massa corporal e posicionando o sacro em extensão (postura antálgica). Manifesta alguma sensibilidade à palpação da inserção do ligamento suspensor do membro posterior direito, e sensibilidade bilateral à palpação da região sacroilíaca e, em profundidade, na região da musculatura lombar. Apresenta-se ainda reactivo a nível das apófises espinhosas torácicas e lombares, e na região do semitendinoso/semimembranoso. A **mobilização** do dorso mostrou limitação e sensibilidade, especialmente à latero-flexão toraco-lombar esquerda.

O **exame dinâmico** revelou uma claudicação leve e intermitente do membro posterior esquerdo, que melhorou após aquecimento e mostrou-se exacerbada pela flexão do jarrete e da articulação fémoro-tíbio-patelar.

O controlo **ecográfico** mostrou uma lesão crónica do ligamento sacroilíaco dorsal esquerdo, assim como sinais de artropatia lombar da vertebra L2 à L5 (bilateral mas mais evidente do lado direito). Da mesma forma, detectaram-se irregularidades no ligamento supra-espinhal ao nível de T18.

II- Resultados

No **primeiro caso clínico**, optou-se por um tratamento através de infiltração eco-guiada e mesoterapia, ambas com uma mistura de P-Block (neurolítico, numa dose de 8ml), de ácido hialurónico (numa dose de 9ml), e de vitamina B12 (numa dose de 3 ml). Esta mistura foi dividida em quatro volumes de 5ml. As infiltrações de 5ml, em cada lado, foram realizadas nos músculos multífidos a nível da quinta vertebra lombar. A mesoterapia foi realizada de ambos lados, na região dos músculos bicípedes femorais, por cinco injeções intradérmicas do mesmo cocktail, de 1ml cada.

O cavalo teve alta no mesmo dia, com prescrição de repouso e exercício controlado: exercício à guia, de dez minutos para cada mão, e passeios a passo em terreno variado. Foi ainda aconselhado o recurso a acupunctura. Após 5 meses, numa **visita de reavaliação**, verificou-se uma grande melhoria do cavalo. O dono informou que não tinha recorrido à acupunctura, mas que tinha realizado exercícios progressivos até chegar à intensidade de treinos para corridas.

O tratamento do **segundo caso clínico** consistiu em sessões de fisioterapia de dois em dois dias, começando com palpação sistemática e identificação das estruturas mais dolorosas. No início de cada sessão, aplicou-se um campo magnético na musculatura do pescoço e nas regiões torácicas, lombares e sagradas durante 30 minutos, a 50Hz pulsátil nas três primeiras sessões em contínuo nas demais, com alternância com 5 minutos a 100Hz pulsados cada 10 minutos. Em seguida, procedeu-se à aplicação de ultrasons de 1MHz nos pontos de alta reactividade à palpação a 0,5 W/cm² durante dois minutos (por área coberta pelo transdutor), e a aplicação de LASER de 904nm nos pontos ainda sensíveis à palpação no fim da sessão, numa dose de 4 Joules por cada ponto podendo aplicar mais se a dor não for eliminada. Simultaneamente foi seguida a evolução da tendinite, de forma a poder estabelecer um programa progressivo de reabilitação desta, junto com ganho de massa muscular do dorso. Durante duas semanas, o cavalo foi caminhado 15 minutos duas vezes por dia, a passo, adaptando a velocidade do passo ao estado do membro torácico esquerdo do animal, sendo o objectivo andar a passo rápido

(que não é possível se a tendinite estiver a causar dor). Na terceira semana, juntou-se trabalho à guia, a passo e a trote, com rédeas Pessoa. Ao longo da reabilitação foram ocasionalmente realizada terapia analgésica de 20 minutos com correntes de tipo TENS de 50Hz e 20mA, nas zonas torácicas, lombares e sacradas (Figura 24), e massagens da região toracolombar consoante o aumento de intensidade da reactividade devido aos treinos.

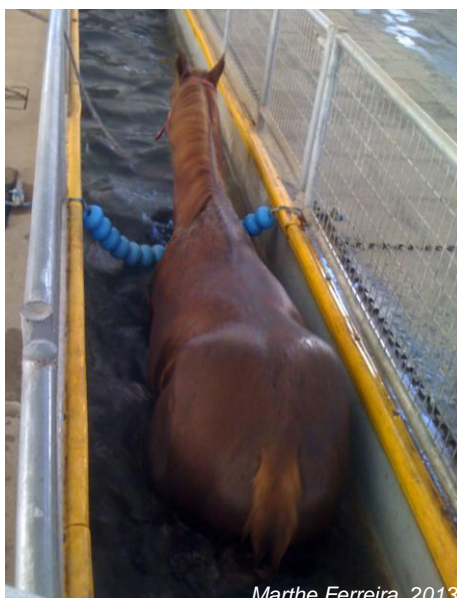
Figura 22: aplicação de TENS nas regiões lombar e lombo-sacral.



Após duas semanas foi dada autorização para o cavalo realizar trabalho montado progressivo, começando por trabalho a passo e, mais tarde, a trote, permitindo sempre ao animal que estendesse o pescoço sem contudo sobrecarregar os membros anteriores. As sessões de fisioterapia passaram a ser mais curtas e de apenas uma vez por semana, limitando-se à palpação sistemática, terapia por campos magnéticos nas regiões doridas e aplicação de LASER em todos os pontos de dor, com as mesmas constantes de tratamento. Deu-se alta ao animal, duas semanas mais tarde.

Finalmente, plano de tratamento do **terceiro caso clínico**, consistiu em sessões diárias de fisioterapia, incluindo a aplicação de ultrasons de 1MHz numa dose de 1 a 1,4 W/cm², durante 1 minuto (por cada área coberta pelo transdutor) e de LASER a 904nm sobre o ligamento sacroilíaco dorsal esquerdo, aplicando 4 a 6 Joules por ponto, consoante a intensidade da dor. Também foi realizada uma terapia analgésica com correntes de tipo TENS de 50Hz e 20mA, nas zonas lombar e sacroilíaca, e terapia de massagem, alongamentos dos membros posteriores, mobilização da coluna, acupunctura e ajustes osteopáticos. O animal foi também caminhado a passo rápido durante 15 minutos por dia, como aquecimento antes da terapia aquática a passo, até 15 minutos diários (Figura 23). A partir da segunda semana de internamento e assim que a dor lombar começou a diminuir, foram ainda realizadas sessões diárias de trabalho à guia, a passo e a trote com rédeas de tipo Pessoa.

Figura 23: Exercício em tapete rolante subaquático.



Após um mês de tratamento realizou-se uma infiltração bilateral eco guiada, nos processos intervertebrais lombares, com corticosteróides e P-Block. Dez dias mais tarde deu-se alta, com autorização para começar um trabalho montado progressivo, com as seguintes **recomendações:**

- que seja montado por um bom cavaleiro (para evitar os golpes contínuos na costas do cavalo);
- que alongue o pescoço e baixe a cabeça a trote e nos primeiros galopes, estirando a musculatura dorsal;
- que sejam realizadas mobilizações e estiramentos do dorso e dos membros posteriores após o trabalho,
- que prossiga com o tratamento fisioterapêutico duas vezes por semana.

III- Discussão

Estes três casos apresentam as três abordagens possíveis das dorsalgias: médica, fisioterapêutica e mista. Todas três são abordagens correctas e, na prática, é difícil julgar se alguma será mais eficaz que as outras, principalmente pela falta de casos para estudar. O clássico tratamento médico já provou sua eficácia durante anos, mais, em contrapartida, permitiu conhecer os seus efeitos secundários. A fisioterapia, mais recente, mostrou a sua importância, como testemunha o segundo caso. No entanto, têm como inconveniente ser mais demorosa e mais cara. Finalmente, a abordagem mista permite “lutar” em todos os níveis e não deixar nada de parte (Porter, 2009).

No **primeiro caso** é apresentado um cavalo com um quadro clínico evidente de dorsalgia. A história clínica e o problema prolongado no tempo, com quebra de performance, mas sobretudo os sinais clínicos exibidos no exame físico e durante a palpação constituíram fortes indicadores. A hipersensibilidade a qualquer tipo de contacto, por muito ligeiro que fosse, sobre o dorso é chamada de “cold back” e consiste numa alodínia, já referida na página 34 (Furr & Reed, 2008). Para além dos exames ecográficos poderia ter sido interessante a realização de um exame radiográfico, de forma a poder avaliar a morfologia das estruturas ósseas da região acometida e estimar a gravidade das alterações (Henson, 2009).

Neste caso sabemos que existe doença degenerativa da quinta vertebra lombar, nomeadamente, osteoartrose das facetas articulares, mas levanta-se a questão de esta ser secundária, uma vez que o cavalo apresentou claudicação no exame dinâmico. Apesar de ter sido objecto de um exame recente em acto de comprar, seria indicado realizar um exame mais aprofundado do membro posterior direito. As irregularidades observadas a nível da raiz dorsal do nervo sacral em S2 resultam, provavelmente, das lesões de osteoartrose a montante e podem explicar a alodínia dorsal e a claudicação (Reef 1998, Furr & Reed 2008).

Optou-se por um tratamento médico, paliativo da dor na região lombo-sagrada através de. Outras opções de tratamento, para além do tratamento sistémico com AINE's, seriam a aplicação de campo magnético, particularmente interessante em patologias ósseas, e a implementação à região muscular de um programa de exercícios associado a terapia por TENS adequada do dorso (Porter, 2009).

Os resultados observados neste animal mostram também a importância de um exercício bem programado e progressivo na reabilitação das dorsalgias, especialmente em cavalos de corrida (Denoix, 1999).

O **segundo caso clínico** mostrou um cavalo a recuperar de uma lesão num membro torácico. Aparentemente não parecia ter nenhuma alteração do dorso, no entanto, no momento da avaliação específica, são observadas irregularidades do ligamento supra-espinhal. Este caso revela o impacto das lesões apendiculares sobre o dorso, em particular dos ligamentos e dos músculos proximais, e demonstra que longos períodos de repouso podem não ser benéficos (Denoix, 1999). O tratamento foi bastante incisivo (AINE's e fisioterapia), no entanto, a realização de exercício no tapete rolante subaquático teria sido particularmente indicado neste caso, pois permitiria aliviar o peso corporal recebido pelos membros, evitando uma sobrecarga do membro acometido por tendinite e possibilitando a realização de exercícios mais intensos, com maior eficiência nos músculos dorsais (Piqueres, 2013).

Por fim, no **terceiro caso clínico** é apresentado um cavalo com um problema de dorso já diagnosticado e “controlado” há algum tempo. Deve salientar-se que após cinco semanas de tratamento com anti-inflamatório e descanso total, o animal recuperou aparentemente da lesão, para o olho pouco experiente do dono. No entanto, aquando da avaliação, ainda existam lesões activas (Reef, 1998). Este é o exemplo típico daquilo que acontece com equinos em que são diagnosticadas lesões dorsais: o problema é tratado de forma mais económica e assim que os sinais mais evidentes de dor desaparecerem, deixa-se de dar seguimento ao caso. No regresso aos treinos, o animal volta a sentir dor por reactivação da lesão e do processo inflamatório, podendo agravar a situação devido a reacções de defesa (hiperflexão das costas, coices, pulos, etc.) (Bromiley, 2007). Este caso demonstra também a eficácia da fisioterapia como complemento ao tratamento médico clássico e adequado. Este é um caso ideal em que foram usados quase todos os meios de tratamentos disponíveis, da ultrasonoterapia aos exercícios de musculação e terapia subaquática, passando por LASER-terapia, electroestimulação, terapia manual e infiltrações (Porter, 2009). De facto, os resultados foram evidentes: em cinco semanas de descanso com AINE's, não houve uma verdadeira melhoria, no entanto, após cinco semanas de reabilitação intensiva por fisioterapia em complemento à medicina convencional, o cavalo já pode ser montado e voltou ao treino desportivo.

É de sublinhar ainda a divergência nas constantes de utilização do ultrassom terapêutico com as constantes usadas no segundo caso. Esta diferença deve-se à inexistência de referências de utilização da ultrasonoterapia nos equinos. Cabe ao médico veterinário fisioterapeuta conhecer o seu equipamento e avaliar, por experiência, quais as constantes mais adaptadas (Guiomar, comunicação pessoal, 2013).

Este caso revela ainda as duas linhas de utilização da fisioterapia: muito útil na realização dos tratamentos propriamente ditos, é também indispensável ao condicionamento físico adequado (Bromiley, 2009). Quando os donos têm disponibilidade não só monetária mas também de tempo, como foi este caso, todo o equipamento de fisioterapia pode entrar em acção e os resultados são mais rápidos. No entanto alguns recursos, como o tapete rolante subaquático, necessitam de um grande investimento e são, por esta razão, limitados a alguns centros especializados (Piqueres, 2013).

IV- Conclusão

Dentro das afecções do aparelho locomotor, as lesões do dorso ocupam um lugar importante, com provas de uma prevalência surpreendente, apesar de nem sempre serem acompanhadas de sinais clínicos. Aos poucos, a progressão dos conhecimentos sobre a biomecânica axial tem permitido uma melhor compreensão dos mecanismos lesionais que antecedem o aparecimento de dores. Embora não existam certezas acerca da etiopatogenia, já existe uma boa descrição das diversas lesões cervico-toraco-lombares, e a dor a elas associadas vem claramente sublinhar a importância do risco ocupacional. Além disso, o desenvolvimento e a melhoria das técnicas de imagiologia médica ajudam à precisão do diagnóstico sobre estruturas anatómicas cujo tamanho e acessibilidade não facilitam o exame clínico directo. Por último, a gestão terapêutica das dorsalgias quer-se pluridisciplinar, e implicando o recurso a meios de tratamento complementares. A diminuição do nível de dor é imperativa num primeiro tempo, e requer a utilização de medicação analgésica clássica, completada por técnicas fisioterapêuticas. Estas últimas, muito tempo pejorativamente consideradas como “medicina alternativa”, impõem-se hoje como complementares e quase indispensáveis no tratamento da dorsalgia. A sua aplicação permite potencializar o efeito dos tratamentos clássicos, sem acrescentar efeitos secundários, induzindo resultados duradouros. Deve ainda realçar-se o papel essencial que desempenham os exercícios de musculação na reabilitação e na prevenção de alterações dorsais.

O provérbio árabe: “*O verdadeiro paraíso terrestre reside no dorso de um bom cavalo*” revela a importância do dorso como interface entre o cavalo e o seu cavaleiro. Desprezadas tanto pelos treinadores como pelos médicos veterinários, as dorsalgias beneficiam hoje em dia de uma maior consideração de todos.

Existem outras abordagens terapêuticas de grande interesse, como a cirurgia, limitada a casos seleccionados como a sobreposição dos processos espinhosos. Descrita pela primeira vez por Roberts, em 1968, tem obtido muito bons resultados, com recuperação da totalidade das capacidades físicas na maioria dos casos (72% dos 215 cavalos intervencionados). Este tratamento tem ainda a vantagem de ser curativo e não paliativo como a maioria das outras técnicas usadas.

Bibliografia

- Barone, R. (1986). *Anatomie comparée des mammifères domestiques, Tome 1 : Ostéologie*, Paris :Vigot.
- Beech, J. (1997). Chronic exertional rhabdomyolysis. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice* ; 13.1:145-168.
- Belcastro, A.N., Schewchuk, L.D. & Raj, D.A. (1998). Exercise-induced muscle injury: a calpain hypothesis. *Molecular and cellular biochemistry*; 179:135-145.
- Blythe, L.L. & Engel, H.N. (1999). Neuroanatomy and neurological examination. *Veterinary Clinics of North America*; 15.1:71-85.
- Boudarel, A.R. (1996), *Dos et dorsalgie : acupuncture et méthodes dérivées chez le cheval*. Tese de medicina veterinária, Toulouse : Ecole nationale vétérinaire.
- Bromiley, M. (1999). Physical therapy for equine back. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*; 15, 1, 223-246.
- Bromiley, M. (2007). *Equine injury, therapy and rehabilitation*, (3rd ed.). Oxford: Blackwell publishing, 26-37.
- Brooks, J. & Pusey, A. in Brooks, J., Pusey, A. & Jenks, A. (2010). *Osteopathy and the treatment of horses*, West Sussex: Wiley-Blackwell, 4-21
- Butler, J.A., Colles, C.M., Dyson, S., Kold, S.E. & Poulos, P.W. (2000). *Clinical radiology of the horse*. (2nd ed.), Malden: Blackwell Science, 403-453.
- Ciantar, P. (1987). *Contribution à l'étude des douleurs dorso-lombaires du cheval*. Tese de medicina veterinária, Lyon: ENV.
- Clark-Price, S.C., Rush, B.R., Gaughan, E.M. & Cox, J.H. (2003). Osteomyelitis of the pelvis caused by *Rhodococcus equi* in a 2 year old horse. *Journal of the American Veterinary Medical association*; 222: 269-272.
- Clayton, H. M. & Townsend, H. G. G. (1989), Cervical spinal kinematics: a comparison between foals and adult horses. *Equine Veterinary Journal*, 21: 193–195.
- Cole, F.L., Mellor, D.J., Hodgson, D.R. & Reid, S.W. (2004). Prevalence and demographic characteristics of exertional rhabdomyolysis in horses in Australia. *Veterinary Record*; 155:625-630.
- Dammrich, K., Randelhoff, A., Weber, B. (1993). Morphological contribution to biomechanics of the equine thoracolumbar spine, and to pathogenesis of the « kissing spines » syndrome. *Pferdeheilkunde*, 9 (5), 267-273.
- Dalin, G. & Jeffcott, L.B. (1986). Sacroiliac joint of the horse . 1. Gross morphology. *Anatomia, Histologia, Embriologia*; 15:80-94

- Delecroix, A. (1974). *Contribution à l'étude des courants strio-moteurs : topographie des points moteurs chez le cheval*. Tese de doutoramento em medicina veterinária, Créteil: Faculté de Médecine.
- Denoix, J.M. (1991). Aspects fonctionnels et approche sémiologique des régions lombosacrée et sacro-iliaque chez le cheval. Acta do 2nd Congresso de medicina e cirurgia equina, Genebra, Dezembro, 89-106.
- Denoix, J.M. (1999). Lesions of the vertebral column in poor performance horses. *World Equine Veterinary Association Symposium*, Paris.
- Denoix, J.M. (1999). Spinal biomechanics and functional anatomy, *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*, 15:27-60
- Denoix, J.M. (1999). Ultrasonographic evaluation of back lesions. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*, 15, 1,131-159
- Denoix, J.M. (2007). Discovertebral pathology in horses. *Equine Veterinary Education*; 3:72-73.
- Denoix, J.M. & Audigié, F. (2000). *The neck and Back*. In: Back, W. & Clayton, H. *Equine locomotion*. London: Saunders, 167-192.
- Denoix, J.M. & Audigié, F. (2005). Radiologie equine, incidence radiologiques, images normales anomalies radiographiques. *Folheto da EPU radiographie et echographie de base*. CIRALE, Maison Alfort.
- Denoix, J.-M & Delannoy, I. (1992). *Utilisation des anti-inflammatoires en pathologie articulaire chez le cheval*. Rec. Med. Vét., 168, 8-9, 679-698.
- Denoix, J.M. & Dyson, S. (2003). *Thoracolumbar spine*. In: Ross M. & Dyson, S., *Diagnosis and management of lameness in the Horse*, (2nd ed.). Philadelphia: Saunders, 509-531.
- Denoix, J.M. & Pailloux, J.P. (2001). *Physical therapy and massage for the horse*, (2nd ed.). Vermont: Trafalgar Square.
- Denoix, J.M. & Robert, M. (2009). La pathologie du dos du cheval : anatomie, diagnostic, gestion et rééducation. *Ain Formation Cheval*, 7 Outubro.
- Desprairies, A. (2006). *Evaluation expérimentale de l'efficacité de la mésothérapie dans le traitement des dorsalgies chez le cheval*. Tese de doutoramento em medicina veterinária, Maison- Alfort : ENV.
- Dranchak, P.K., Valberg, S.J., Ohan, G.W. et al. (2005) Inheritance of recurrent exertional rhabdomyolysis in thoroughbreds. *Journal of the American Veterinary Medical Association*; 227:762-767.
- Driver, A. & Pilsworth, R. (2009). *Traumatic damage to the back and pelvis*. In: Henson, F.M.D (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. West Sussex: Blackwell Publishing, 135-146.

- Dyson, S. & Murray, R. (2003) Pain associated with the sacroiliac joint region: a clinical study of 74 horses. *Equine Veterinary Journal*; 35:48-54.
- Erichsen, C., Eksell, P., Wilstrom, C. et al (2003). Scintigraphy of the sacroiliac joint region in asymptomatic riding horses: scintigraphic appearance and evaluation of method. *Veterinary Radiology and Ultrasound*; 44:699-706.
- Fintl, C. (2009). *The neurological examination*. In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. West Sussex: Blackwell Publishing, 73-78.
- Firmiano, M. (1997). *La mésothérapie : étude bibliographique, enquête auprès des vétérinaires praticien.*, Tese de medicina veterinária, Lyon : ENV.
- Furr, M.O., Anver, M. & Wise, M. (1991). Intervertebral disc prolapse and discospondylitis in a horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*; 198:2095-2096.
- Furr, M. & Reed, S. (Eds.) (2008). *Equine neurology*. Oxford: Blackswell publishing.
- Getty, R. (1975). Ed. *Sisson and Grossman's The anatomy of domestic animals*, (5th ed.). Philadelphia: W.B. Saunders.
- Gillis, C. (1999). Spinal ligament pathology. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*; 15:97-101.
- Gissel, H. & Clausen, T. (2001). Excitation induced calcium influx and skeletal muscle cell damage. *Acta Physiologica Scandinavia*; 171:32-334.
- Sandri, M. & Carraro, U. (1999). Apoptosis of skeletal muscles during development and disease. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology*; 31:1373-1390.
- Harkins, J. D., Carney, J. M. & Tobin, T. (1993). Clinical use and characteristics of the corticosteroids. *The Veterinary clinics of North America*; 9, 543-562
- Harris, P.A, Marlin, D.J. & Gray, J. (1998). Plasma aspartate aminotransferase and creatine kinase activities in thoroughbred racehorses in relation to age, sex, exercise and training. *Veterinary Journal*; 155:295-304.
- Haussler, K.K. (1999). Chiropractic evaluation and management. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*; 15, 1, 195-209.
- Haussler, K.K. (2001). *Equine chiropractic: principles and scientific basis*. Actos do 7º Congresso de medicina veterinaria e cirurgia equina, Genebra, Dezembro, 102-105.
- Haussler, K.K., Stover, S.M. & Willits, N.H. (1999). Pathology of the lumbosacral spine and pelvis in Thoroughbred racehorses. *American Journal of Veterinary Research*; 60:143-153.
- Henson, F.M.D (Ed.) (2009). *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. West Sussex: Blackwell Publishing.
- Henson, F.M.D, Lamas, L., Knezevic, S. & Jeffcott, L.B. (2007). Ultrasonographic evaluation of the supraspinous ligament in a serie of ridden and unridden horses and horses with unrelated back pathology. *BMC Veterinary Research*; 3:3.

- Higgins, A.J. & Wright, I.M. (1995). *The equine manual*. London: W.B. Saunders Company; 957-965
- Hourdebaigt, J. (2007). *Equine Massage: a practical guide*, (2nd ed.). New Jersey: Wiley Publishing Inc, 61-83.
- Huguet-Othenin, D. (2001), *Techniques d'immobilisation et de rééducation du cheval de sport*. Tese de medicina veterinária, Lyon : Ecole nationale vétérinaire.
- Jacques, C. (2001). *La douleur chez le cheval : proposition et établissement d'une échelle de cotation numérique sur modèle expérimental*. Tese de medicina veterinária, Lyon : ENV.
- Jeffcott, L.B. (1980). Disorders of the thoracolumbar spine of the horse: a survey of 443 cases. *Equine Veterinary Journal*; 12, 197-210.
- Jeffcott, L.B. (1983). Technique of linear tomography for the pelvic region of the horse, *Veterinary radiology*; 24,5,194-200, (relatado por Denoix, 1991)
- Jeffcott, L.B. (1985). *Back problems in the horse*. In: 31st AAEP Annual Convention, Toronto.
- Jeffcott, L.B. (2000). *Back problems in competition horses I: new initiatives in diagnosis*. In: *Equine Fitness, The Olympic Way*. Proceed. 329 of the AT Reid Memorial Refresher Course for Veterinarians, 21-25 feb., Bondi NSW, Post-graduate foundation in Veterinary Science, University of Sydney, 77-98.
- Jeffcott, L.B. & Haussler, K.K. (2004) *Back and pelvis*. In Hinchcliff, K.W., Kaneps, A.J. & Geor, R.J., *Equine sports and surgery*, London: Saunders, 433-472.
- Kirberger, R.M. & Gootschalk, R.D. (1989) Developmental kyphoscoliosis in a foal. *Journal of the South African Veterinary Association*; 60:146-148.
- Klide, A.M. (1989). Overriding vertebral spinous processes in the extinct horse, *Equus occidentalis*. *American journal of Veterinary Research*; 50,4,592-593.
- Knottenbelt, D.C. (1997). *Formulary of equine medicine*. Liverpool: Liverpool University Press.
- Kollias-Baker, C. (1999). Therapeutics of musculoskeletal disease in the horse. *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*; 15, 3, 589-602.
- Kothstein, T., Rashmir-Raven, A.M., Thomas, M.W. & Brashier, M.K. (2000) Radiographic diagnosis: thoracic spinal fracture resulting in kyphosis in a horse. *Veterinary Radiology and Ultrasound*; 41:44-45.
- Lamas, L.P. (2009). Supraspinous ligament and dorsal sacroiliac ligament desmitis. In Henson, F.M.D (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. West Sussex: Blackwell Publishing, 179-188.
- Landman, M.A., de Blaauw, J.A., van Weeren, P.R. & Hofland, L.J. (2004). Field study of the prevalence of lameness in horses with back problems. *Veterinary Record*; 155:165-168.

- Lauk, H.D. & Kreling, I. (1998). Behandlung des Kissing spines-Syndroms beim Pferd- 50 Fälle Teil 2: Ergebnisse. *Pferdeheilkunde*; 14, 123-130. (Referidos por Walmsley, Pettersson, Winberg, & Mc Evoy (2002))
- Lerner, D.J. & Riley, G. (1978). Congenital kyphoscoliosis in a foal. *Journal of the American Veterinary Medical Association*; 172:274-276.
- Leveille, R. & Biller, D. (1998). *Muscle evaluation, foreign bodies and miscellaneous swellings*. In Rantanen, N.W. & McKinnon, A. (Eds.), *Equine diagnostic ultrasonography*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 213-224.
- Liñeros, J. (2013). *Curso de fisioterapia equina*. Buenos Aires: Facultad de Ciencias Veterinárias-UBA.
- Macleay, J.M. (2004). *Diseases of the musculoskeletal system*. in Reed, S.M., Bayly, W.M., Sellon, D.C. (Eds): *Equine internal medicine*. St Louis: W. B. Saunders Company; 461- 522.
- Marchais, L. (1997). *Les corticoïdes chez le cheval: effets secondaires*. Tese de medicina veterinária, Nantes : ENV.
- Marks, D. (1999). Medical management of back pain. *Veterinary Clinics of Northe American Equine Practice*; 15, 1, 179-194.
- McCue, M.E. & Valberg, S.J. (2008). Glycogen synthase 1 mutation and polysaccharide storage myopathy in diverse horse breeds. In: *Plant and animal genomes conference*, San Diego.
- McGorum, B.C., Mayhew, I.G., Amory, H., Deprez, P., Gillies, L., Green, K., Mair, T.S., Nollet, H., Wijnberg, I.D. & Hahn, C.N. (2006). Horses on posture may be affected by equine motor neuron disease. *Equine Veterinary Journal*; 38:47-51.
- Meehan, L., Dyson, S., Murray, R. (2009). Radiographic and scintigraphic evaluation of spondylosis in the equine thoracolumbar spine: a retrospective study. *Equine Veterinary Journal*; 41: 800–807.
- Mikail, S. & Pedro, C.R. (2005). *Fisioterapia Veterinária*. São Paulo: Manole, 50-62.
- Munroe, G.A. (2009) *The clinical examination*. In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. West Sussex: Blackwell Publishing, 63-72.
- Murphy, D & Love, S. (1996). Diagnostic aids and prognostic indicators for chronic grass sickness: possibilities for the future. *British Veterinary Journal*; 152:497-499.
- Nelson, A. (2009). *Nuclear scintigraphy*. In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. West Sussex: Blackwell Publishing, 94-104.
- Piccot-Crezollet, C. (2002). *Les dorsalgies chez le cheval de sport: gestion pratique et approche thérapeutique*. Tese de medicina veterinária, Lyon : ENV.
- Piercy, R.J. & Riviero, J. (2004). Muscle disorders of equine athletes. In Hinchcliff, K.W., Kaneps, A.J. & Geor, R.J., *Equine sports and surgery*, London: Saunders, 76-100.

- Piercy, R.J. & Weller, R. (2009). *Muscular disorder of the equine back*. In: Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. West Sussex: Blackwell Publishing, 168-178.
- Piqueres, M.G. (2013). *Introducción a la fisioterapia equina: técnicas*. Curso de post-graduación en fisioterapia equina, Santiago de Chile.
- Pilliner, S., Elmhurst, S. & Davies, Z. (2002). *The horse in motion*. Oxford: Blackswell Science, 65-80.
- Plumb, D.C. (1999). *Veterinary drug handbook*, (3rd ed.), Ames: Iowa State University Press.
- Porter, M. (2009). *Rehabilitation*. In: Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. West Sussex: Blackwell Publishing, 249-262.
- Purohit, R.C. & McCoy, M.D (1980). Thermography in the diagnosis of inflammatory processes in the horse. *American Journal of Veterinary Research*, 41, 1167-1174.
- Reef, V.B. (Ed.), (1998). Musculoskeletal ultrasonography. In *Equine Diagnostic Ultrasound*. Philadelphia: W.B. Saunders Co.; 149-150.
- Ranner, W., Gerhards, H. & Klee, W. (2002). Diagnostic validity of palpation in horses with back problems. *Berliner und Munchener tierarztliche Wochenschrift*; 115:420-24.
- Robinson, N. (1992). *Current therapy in Equine Medicine* (Vol. 3). Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Rooney, J.R. (1982). The horses's back: biomechanics of lameness, *Equine practice*, 4,2,17-27
- Rooney, J.R. & Robertson, J.L. (1996), *Equine pathology*, (1st ed.), Ames: Iowa State University Press, 217-223.
- Rush, B.R. (2004). *Neurologic causes of gait abnormalities in athletic horses*. In Hinchcliff, K.W., Kaneps, A.J. & Geor, R.J., *Equine sports and surgery*, London: Saunders, 515-530.
- Sautel, M.O. (2001). La cryothérapie hyperbare anhydre : une approche thérapeutique des dorsalgies. Actos do 7º Congresso de medicina e cirurgia equina, Genebra, Dezembro, 109-111.
- Sawaya, S. (2001). *Eléments de kinésithérapie en médecine vétérinaire équine*, Cours de T1-Pro équine, Lyon : ENV.
- Sawaya, S., Daubon, J.-C. & Coutant, J.-C. (2001). *Eléments de physiothérapie, approche de son utilisation en médecine vétérinaire équine et canine*. Formação pós-universitária de fisioterapia em medicina veterinária, Lyon : ENV- Institut Français de Kinésithérapie Animale, Novembro, 1-42.
- Silva, M. (1999). *Efeitos do ultrasom de baixa intensidade sobre a cicatrização óssea de fracturas experimentais produzidas nas fíbulas de cães*. Têse de doutoramento em cirurgia. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia-USP.

- Snow, D. & Valberg, S.J. (1994). *Muscle anatomy, physiology and adaptations to exercise and training*. Philadelphia: W.B Saunders Compagny.
- Snyder, J.R. & Spier, S. (2001). *Selected intra-articular injections in the horse*. Actos do 7º Congresso de medicina e cirurgia dos equinos, Genebra, Dezembro, 115-123.
- Stanley, R.L., McCue, M.E., Valberg, S.J., Mickelson, J.R., Mayhew, I.G., McGowan, C., Hahn, C.N., Patterson-Kane, J.C., Piercy, R.J. (2009). A glycogen synthase 1 mutation associated with equine polysaccharide storage myopathy and exertional rhabdomyolysis occurs in a variety of UK breeds. *Equine Veterinary Journal*, 41, 597-601.
- Stover, S.M., Johnson, B.J., Daft, B.M., Read, D.H., Anderson, M., Barr, B.C., Kinde, H., Moore, J., Stoltz, J., Ardans, A.A. (1992). An association between complete and incomplete stress fractures of the humerus in racehorses. *Equine Veterinary Journal*; 24:260-263.
- Stubbs, N.C., Hodges, P.W., Jeffcott, L.B., Cowin, G., Hodgson, D.R. & McGowan, C.M. (2006). Functional anatomy of the caudal thoracolumbar and lumbosacral spine in the horse. *Equine Veterinary Journal Supplement*, 393-399.
- Sweers, L. & Carsten, A. (2006). Imaging features of discospondylitis in two horse. *Veterinary Radiology and ultrasound*, 47:159-64.
- Terris, H. (2001). *Prise en charge de la douleur chez le cheval de sport*. Tese de doutouramento em farmacologia, Marseille : Faculté de Pharmacie.
- Thiebault, J.-J. (2001). Physiologie de la douleur. *Formação pós-universitaria em fisioterapia na medicina veterinária*, ENV Lyon- Institut Français de Kinésithérapie Animale, Nov.
- Tomlinson, J.E., Sage, A.M. & Turner, T.A. (2003). Ultrasonographic abnormalities detected in the sacroiliac area in twenty cases of upper hindlimb lameness. *Equine Veterinary Journal*; 35:48-54.
- Toutain, P.L., Lassourd, V., Costes, G., Alvinerie, M., Bret, L., Lefebvre, H.P., Braun, J.P. (1995). A non-invasive and quantitative method for the study of tissue injury caused by intramuscular injection of drug in the horse. *Journal of Veterinary Pharmacology Therapeutics*, 18, 226-235.
- Townsend, H.G.G, Leach, D.H., Doige, C.E. & Kirkaldy-Willis, W.H. (1986). Relationship between spinal biomechanics and pathological changes in the equine thoracolumbar spine. *Equine Veterinary Journal*, 18, 107-112.
- Tranquilli, W.J., Grimm, K.A. & Lamont, L.A. (2000). *Pain management for the small animal practitioner*. Teton New Media, Jackson.
- Turner, T.A (2001). Diagnosis thermography, *Veterinary Clinics of North America Equine practice*, Philadelphia: Saunders, 95-114.
- Turner, T.A., Purohit, R.C. & Fessler, J.F. (1986). Thermography: a review in equine medicine. *Compendium Of Continuing Education*, 8, 855-861.

- Upjohn, M.M., Archer, R.M., Christley, R.M. & McGowan, C.M. (2005). Incidence and risk factors associated with exertional rhabdomyolysis syndrome in National Hunt racehorses in Great Britain. *Veterinary Record*; 156:763-766.
- Valentine, B.A., Credille, K.M., Lavoie, J.P. et al. (1997). Severe polysaccharide storage myopathy in Belgian and Percheron draught horses. *Equine Veterinary Journal*; 29:220-225.
- Van Weeren, P.R. *History of locomotor research* in Back, W & Clayton, H., Eds. (2001). *Equine locomotion*. London: Saunders; 1-35
- Veillet, F. & Vandaële, E. (2001). Dictionnaire des médicaments vétérinaires, Maisons-Alfort: Editions du Point Vétérinaire.
- Verheyen, K.L.P. & Wood, J.L.N (2004). Descriptive epidemiology of fractures occurring in British Thoroughbred racehorses in training. *Equine Veterinary Journal*; 36:167-173.
- Von Schweinitz, D.G. (1999). Thermographic diagnostics in equine back pain. *Veterinary Clinics of North America Equine practice*, Philadelphia: Saunders, 15,1,161-177.
- Walmsley, J.P., Pettersson, H., Winberg, F. & Mc Evoy, F. (2002). Impingement of the dorsal spinous processes in two hundred and fifteen horses: case selection, surgical technique, and results. *Equine Veterinary Journal*; 34:23–28.
- Weaver, M.P., Jeffcott, L.B. & Nowack, M. (1999). Radiology and scintigraphy, *Veterinary Clinics of North America Equine practice*, Philadelphia: Saunders, 15,1,113-129.
- Whittem, T. (1999). Formulary of Common equine drugs. *Veterinary Clinics of North American Equine Practice*; 15, 3, 747-768.
- Williams, J. & Dyson, S. (1996). *Management of a recumbent horse*. In: Dyson, S., A guide to the management of Emergencies at Equine Competitions, *British Equine Veterinary Association*, 59.
- Wong, D., Miles, K. & Sponseller, B. (2006). *Congenital scoliosis in a quarter horse filly*. Iowa State University: Department of Veterinary Clinical Sciences and Veterinary Microbiology and Preventative Medicine, College of Veterinary Medicine,.
- Zimmerman, M. (1986). Physiological mechanisms of pain and its treatment. *Klinische Anaesthesiol Intensivether*, 32:1-19.

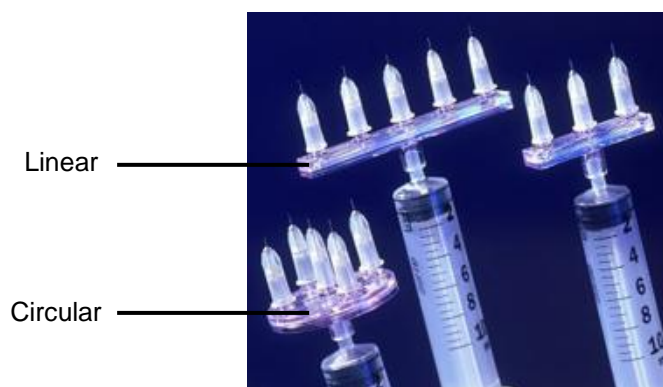
Anexo I

Ilustração 1: fotografia de sarraceniácea (*Sarracenia purpurea*) (disponível em



<http://harvard.edu>).

Ilustração 2: multi-injectores para mesoterapia (disponível em <http://biotekne.it>).



Anexo II

Tabela 1: Corticóides utilizáveis em infiltrações (adaptada de Piccot-Crézollet, 2002, baseado em Denoix & Delannoy 1992; Harkins, Carney & Tobin 1993; Knottenbelt 1997; Marchais 1997; Veillet & Vandaële 2001).

A capacidade anti-inflamatória é comparada ao Cortisol, referência com capacidade 1.

Substância		Capacidade anti-inflamatória	Duração do efeito
Metilprednisolona	(acetato)	5	L
Triamcinolona	(diacetato ou acetonido)	5	L
Isoflupredona	(acetato)	17	C
Flumetasona		15-30	M (60 horas)
Betametasona	(fosfato disódico)	25-30	M
Dexametasona	(acetato, base, fosfato sódico)	30	C
	(fenilpropionato + fosfato disódico)	30	C a M
	(teretoxiacetato)	30	M a L (4-10 dias)
	(isonicotinato)	30	M a L (7-10 dias)

Duração do efeito: C ≤ 24/48h; 24/48h ≤ M ≤ 10 dias; L ≥ 10 dias.

Tabela 2: lista de anestésicos locais indicados para mesoterapia nos equinos (adaptado de Piccot-Crézollet, 2002, baseado em Plumb 1999, Veillet & Vandaële 2001).

Substância	Período de acção
Lidocaína (2%)	30 minutos a 1 hora
Mepivacaína (2%)	2 horas
Bupivacaína (0,5%)	Mais de 6 horas

Tabela 3: principais anti-inflamatórios não esteróides prescritos em cavalos (adaptada de Piccot-Crézollet, 2002, baseada em Denoix & Delannoy 1992, Whitttem 1999).

Substancia	Posologia (mg/kg)	Via	Frequência	Tempo mínimo de detecção
Acido acetilsalicílico	30 a 100	PO	24h	2 dias com 20-35mg/kg (A)
Fenilbutazona	2,2 a 4,4	PO ou IV	12-24h	6 dias com 2,2mg/kg IV (E)
Naproxeno	10	PO	12h até 14 dias de tratamento	96 – 120h (C)
Ketoprofeno	2,2	IV ou IM	12-14h até 5 dias	5 dias por IV
Flunixin-meglumin	0,25 a 1,8	IV, IM, ou PO	8-24h	48-72 horas, 3 dias PO (A)

Tempos máximos de detecção:

(A): dados das *australian quine Veterinary Association*.

(C): *Datos da Canadian Paris-Mutual agency (Whirrem, 1999)*

(E): *dados da european horserace scientific liaison communittee, transmitidas pela AVEF*

Tabela 4: principais miorelaxantes indicados nos equinos (adaptada de Piccot-Crézollet, 2002, baseado em Marks 1999; Whitttem 1999).

Substancia	Posologia (mg/kg)	Via	Frequência
Diazepam	0,08	IV	única
Methocarbamol	10-20	IV	8 horas
Dantrolene	2,5-5	PO	8 horas
Carisprodol	7	PO	12 horas

Tabela 5: manipulações do pescoço dos equinos (adaptada de Denoix & Pailloux, 1997).

Movimento efectuado	Técnica: mobilização activa	Estruturas mobilizadas	Indicações
Flexão - porção cranial	Deslocar o alimento em direcção do peito	<ul style="list-style-type: none"> - Abertura dos forâmenes intervertebrais, - Estiramento da corda do ligamento nugal, - Estiramento dos músculos cervicais dorsais. 	Rigidez cervical, cranial ou nugal.
Flexão - porção caudal	Deslocamento do alimento em direcção dos joelhos (pode ir até mais longe do que o joelho)	<ul style="list-style-type: none"> - Abertura dos forâmenes intervertebrais, - Estiramento da corda e da lamina do ligamento nugal, - Estiramento do LSE, - Flexão das articulações intervertebrais torácicas, - Afastamento dos processos espinhosos torácicos: tensão dos ligamentos inter-espinhais, - Estiramento do músculo longuíssimo e do espinhal torácico. 	<ul style="list-style-type: none"> - SPE torácicos, - Rigidez Cervical baixa.
Latero-flexão e rotação combinadas: região cranial	Deslocar o alimento em direcção da espádua um pouco acima do cotovelo	<ul style="list-style-type: none"> - Abertura dos forâmenes intervertebrais do lado convexo, - Estiramento dos músculos cervicais dorsais e intervertebrais do lado convexo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rigidez nugal ou cervical alta, - Contracturas musculares cervicais.
Latero-flexão e rotação combinadas; região caudal	Deslocamento do alimento em direcção da soldra.	<ul style="list-style-type: none"> - Abertura dos forâmenes intervertebrais entre C5 a T2, principalmente do lado convexo, - Estiramento dos músculos cervicais dorsais e intervertebrais na região caudal, - Rotação intervertebral torácica cranial e média. 	<ul style="list-style-type: none"> - SPE torácicos, - Dor no garrote, Antigo abscesso intramuscular, - Rigidez cervical.

Tabela 6: manipulação das costas dos equinos (adaptada de Denoix & Pailloux, 1997).

Movimento	Técnica	Estruturas mobilizadas	Indicações
Flexão torácica	Estimulação cutânea logo atrás do processo xifóide	- Flexão intervertebral torácica, - Afastamento dos processos espinhosos torácicos, - Tensão do LSE e da fáscia toracolombar, - Estiramento dos músculos longuíssimo, espinhal e iliocostal, - Contrações concêntricas dos músculos recto e oblíquos do abdómen.	- SPE, - Educação dos músculos abdominais, - Contracturas dos músculos epaxiais, - Rigidez vertebral.
Flexão toracolombar e lombo-sagrada	Estimulação cutânea de cada lado da base da cauda	Idem, e também: - Flexão intervertebral toracolombar, lombar e lombo-sacra, - Mobilização das articulações sacroilíacas, - Contrações concêntricas dos músculos psoas.	Idem, e também: - Educação dos músculos psoas, - Contracturas dos músculos glúteos médios, - Flexibilização das articulações lombo-sacras, - Rigidez vertebral.
Extensão torácica e toracolombar	- Estimulação atrás do garrote, - Não ultrapassar o limiar de tolerância.	- Extensão intervertebral torácica, - Contração concêntrica dos músculos epaxiais, - Estiramento dos músculos abdominais.	- Complementar da flexão torácica, - Aquecimento em preparação à extensão desportiva.
Extensão toracolombar	Estimulação cutânea a nível da tuberosidade sacral	- Extensão intervertebral lombo-sacra e toracolombar, - Estiramento dos músculos psoas e abdominais, - Contração concêntrica dos músculos epaxiais e glúteos médios.	- Contracturas dos músculos psoas, - Preparação à extensão desportiva.
Latero-flexão e rotação combinadas	Exemplo da latero-flexão esquerda, estimulação cutânea: - atrás da anca direita, - a nível da última costela esquerda Estimulação inversa para a latero-flexão direita	- Articulações intervertebrais torácicas e lombares, Contrações concêntricas dos músculos longuíssimo, iliocostal e psoas do lado côncavo - Estiramento dos mesmos músculos, e da fáscia toracolombar do lado convexo.	- Artropatias intervertebrais, - Contracturas do longuíssimo, - Contracturas do psoas - Flexibilização preparatória ao movimento desportivo.
Rotação	Colocar o posterior do lado da rotação em flexão, e levantá-lo num movimento lateral, apoiando-se sobre a perna, abaixo da soldra.	- Rotação das articulações intervertebrais, - Estiramento do músculo oblíquo interno do lado do membro flectido, - Estiramento do músculo múltífo do lado oposto, - Estiramento dos ligamentos redondo e acessório da articulação coxofemoral.	- Rigidez vertebral, - Ajustamento proprioceptivo do músculo múltífo, - Estiramento dos músculos oblíquos do abdómen.